



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

**USO DE ENRAIZADORES SINTÉTICOS E NATURAL PARA PROPAGAÇÃO**  
**DA ESPÉCIE BARAÚNA**

**MAICON DOUGLAS SILVA PESSOA**

Cuité, PB

2024

MAICON DOUGLAS SILVA PESSOA

**USO DE ENRAIZADORES SINTÉTICOS E NATURAL PARA PROPAGAÇÃO  
DA ESPEÉCIE BARAÚNA**

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

P475u Pessoa, Maicon Douglas Silva.

Uso de enraizadores sintéticos e natural para propagação da espécie Baraúna. / Maicon Douglas Silva Pessoa. - Cuité, 2024.  
36 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. Estaquia. 2. Ácido naftaleno acético. 3. Ácido indolbutírico. 4. Extrato de Aloe vera. 5. Baraúna. 6. Baraúna – propagação. 7. Centro de Educação e Saúde. I. Oliveira, Fernando Kidelmar Dantas de. II. Título.

CDU 631.532(043)

MAICON DOUGLAS SILVA PESSOA

**USO DE ENRAIZADORES SINTÉTICOS É NATURAL PARA PROPAGAÇÃO  
DA ESPEÍCIE BARAÚNA**

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.

Aprovado em: 30/09/2024.

**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Fernando Kidelinear Dantas de Oliveira  
(Orientador - UFCG)



Prof. Dr. Marcos José Conceição Lopes  
(Membro Titular - UFCG)



Prof. M.Sc. Walmir Souza Vasconcelos  
(Membro Titular - Sebrae - PB)

**DEDICO,**

Aos meus pais Francilene Santos  
Silva Pessoa José dos Santos  
Pessoa, ao meu orientador  
Fernando Kidelmar Dantas de  
Oliveira.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, durante todos os meus anos de estudos.

Agradeço aos meus pais Francilene Santos Silva pessoa e José dos Santos Pessoa, por sempre me apoiar na conquista de meus objetivos, por ter me incentivado na vida acadêmica e todos os conselhos que fizeram me tornar um ser humano melhor.

A minha noiva Barbara por todo o apoio e incentivo nos momentos difíceis, obrigada pelo o apoio e a paciência.

As meninas do laboratório Mônica e Fernanda pelo apoio e atenção, vocês foram muito importantes nesse processo de pesquisa.

Gratidão a todos que contribuíram nessa caminhada, até aqui sou eternamente grato a todos.

A Universidade Federal de Campina Grande e a todos os professores que contribuíram com seus conhecimentos para minha formação, eterna gratidão.

Ao meu grande amigo Nego de Zé Severino por me ajudar a me deslocar todos os dias para a universidade nos períodos de recesso.

Agradeço ao orientador prof. Fernando Kidelmar Dantas de Oliveira pelos ensinamentos, todo o apoio e confiança que depositou em mim.

Agradesso aos senhors que compoem a banca enxaminadora por conciderar avaliar meu treabalho.

## RESUMO

A *Schinopsis brasiliensis* Engl., popularmente conhecida como baraúna, é uma das maiores árvores da Caatinga, podendo atingir até 12 metros de altura e diâmetros entre 20 e 60 cm. Pertencente à família Anacardiaceae é chamada por diversos nomes, como baraúna-do-sertão e quebracho. Esta espécie ocorre em diversos estados brasileiros, incluindo Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Rondônia. Nativa do Brasil, a baraúna é uma espécie característica da Caatinga e possui grande valor econômico para o nordeste. Além de sua utilidade como madeira que a levou ser ameaçada de extinção, a baraúna é muito importante para a manutenção da fauna local ela fornece alimento e abrigo para diversos animais, servindo também como suporte para ninhos de aves. A baraúna, portanto, desempenha um papel ecológico e econômico significativo na região. A propagação assexuada por meio de estaquia é uma opção viável, mas apresenta dificuldades como a demora no enraizamento e na formação da copa da nova árvore. Muitas vezes, as estacas brotam, mas não enraízam. Este estudo tem como objetivo analisar o desempenho dos enraizadores sintéticos, ácido naftalenoacético e ácido indolbutírico, além do enraizante natural, extrato de babosa, na propagação de *Schinopsis brasiliensis*, por estaquia. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Campina Grande, no Centro de Educação e Saúde em Cuité, Paraíba, de outubro de 2023 a fevereiro de 2024. Utilizou-se estaca de 20 cm, cuja base foi imersa por 1 minuto em soluções hidroalcoólicas de diferentes concentrações dos ácidos mencionados, enquanto as estacas tratadas com extrato de babosa permaneceram 24 horas com a base em contato com o extrato. As variáveis analisadas foram a emissão de raízes, diâmetro do caule, quantidades de brotos e número de folhas. Concluiu-se que os enraizadores sintéticos não influenciaram na formação de raízes de *Schinopsis brasiliensis*, apresentando resultados satisfatórios apenas para a sobrevivência das estacas.

**Palavras-chave:** Ácido naftaleno acético, Ácido indolbutírico, Extrato de *Aloe vera*, Estaquia, Baraúna.

## ABSTRACT

*Schinopsis brasiliensis* Engl, popularly known as baraúna, is one of the largest trees in the Caatinga, reaching up to 12 meters in height and diameters between 20 and 60 cm. Belonging to the Anacardiaceae family, it is called by different names, such as baraúna-do-sertão and uvacho. This species occurs in several Brazilian states, including Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso and Rondônia. Native to Brazil, the baraúna is a characteristic species of the Caatinga and has great economic value for the northeast. In addition to its usefulness as wood, which has led to it being threatened with extinction, the baraúna is very important for the maintenance of local fauna as it provides food and shelter for various animals, also serving as a support for bird nests. The baraúna, therefore, plays a significant ecological and economic role in the region. Asexual propagation through cuttings is a viable option, but presents difficulties such as delays in rooting and the formation of the crown of the new tree. Cuttings often sprout but do not root. This study aims to analyze the performance of synthetic rooting agents, naphthaleneacetic acid and indolebutyric acid, in addition to the natural rooting agent, aloe vera extract, in the propagation of *Schinopsis brasiliensis* Engl, by cuttings. The experiment was carried out at the Federal University of Campina Grande, at the Education and Health Center in Cuité, Paraíba, from October 2023 to February 2024. 20 cm cuttings were used, the base of which was immersed for 1 minute in hydroalcoholic solutions of different concentrations of the mentioned acids, while the cuttings treated with aloe vera extract remained 24 hours with the base in contact with the extract. The variables analyzed were root emission, stem diameter, number of shoots and number of leaves. It was concluded that synthetic rooters did not influence the root formation of *Schinopsis brasiliensis* Engl, presenting satisfactory results only for the survival of the cuttings.

**Keywords:** Naphthalene acetic acid, Indolebutyric acid, *Aloe vera* extract, Cuttings, Baraúna.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Baraúna ( <i>Schinopsis brasiliensis</i> ) coletada no Centro de Educação e Saúde - Campus Cuité da Universidade Federal de Campina Grande - PB.....	16
<b>Figura 2.</b> Casa de vegetação da UFCG, CES, Campus Cuité-PB onde foi realizada a pesquisa .....	21
<b>Figura 3.</b> Vasos plásticos contendo o substrato arenoso, estaquias já implantadas.. .....	22
<b>Figura 4.</b> Estacas de <i>Schinopsis brasiliensis</i> recém cortadas com 20 cm em laboratório.....	23
<b>Figura 5.</b> Enraizadores sintéticos depositados em becker para aplicação nas estacas. A ácido ANA 4%, B ácidos IBA+ANA 1%, C ácido IBA 2% .....	24
<b>Figura 6.</b> Extrato de babosa e álcool absoluto.....	24
<b>Figura 7.</b> Experimento sequenciado para desmontagem e coleta dentro da casa de vegetação .....	25
<b>Figura 8.</b> Parquímetro usado para medir o diâmetro do caule. ....	25
<b>Figura 9.</b> Estacas de <i>Schinopsis brasiliensis</i> em laboratório sem a presença de calos ou qualquer indicativo de formação de raízes na desmontagem do experimento na data de (21.02.24). Tratamento 1 (A); Tratamento 2 (B); Tratamento 3 (C); Tratamento 4 (D); Tratamento 5 (E); Extrato de babosa.....	28
<b>Figura 10.</b> Surgimento de brotos e folhas em algumas estacas de <i>Schinopsis brasiliensis</i> na primeira quinzena da pesquisa .....	28
<b>Figura 11.</b> Folhas presentes na <i>Schinopsis brasiliensis</i> nas estacas na última semana da pesquisa. A apenas sete das 60 estacas se desenvolveram.....	29
<b>Figura 12.</b> Comparativo entre o comportamento do diâmetro inicial e final do caule e das estacas referentes ao experimento envolvendo o uso de enraizadores sintéticos e natural na <i>Schinopsis brasiliensis</i> , UFCG, CES, Campus Cuité-PB.....	31

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Devidos tratamentos e suas respectivas repetições que foram testadas no experimento com <i>Schinopsis brasiliensis</i> .....	22
<b>Tabela 2.</b> Dados de brotos e número de folhas propagada vegetativamente da espécie <i>Schinopsis brasiliensis</i> após 136 dias.....	27
<b>Tabela 3.</b> Diâmetro inicial das etacas da espécie <i>Schinopsis brasiliensis</i> .....	30
<b>Tabela 4.</b> Diâmetro final das estacas da espécie <i>Schinopsis brasiliensiss</i> .....	30

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	14
2.1 GERAL.....	14
2.2 ESPECÍFICOS .....	14
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	15
3.1. GÊNERO SCHINOPSIS .....	15
3.2. ASPECTOS GERAIS DA BARAÚNA .....	16
3.3. PROPAGAÇÃO VEGETATIVA.....	17
3.4. ESTAQUIA .....	18
3.5. REGULADORES VEGETAIS E AUXINAS .....	19
3.6. ÁCIDO INDOLBUTÍRICO .....	19
3.7. ÁCIDO NAFTALENO ACÉTICO .....	20
3.8. EXTRATO DE BABOSA .....	20
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	21
4.1. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E MONTAGEM DO EXPERIMENTO ...	22
4.2. VARIÁVEIS INVESTIGADAS, COLETA FINAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	25
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	26
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	32
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	33

## 1. INTRODUÇÃO

A *Schinopsis brasiliensis* Engl., baraúna, ou "braúna do Sertão", é uma árvore emblemática da região da Caatinga. Esta espécie pertence à família Anacardiaceae e é caracterizada por sua habilidade de atingir alturas de 10 a 12 m e diâmetros que podem chegar a aproximadamente 60 cm. Seus ramos são notavelmente dotados de espinhos robustos, conferindo-lhe uma aparência marcante. A distribuição geográfica da baraúna se estende da Bahia até a Paraíba, sendo que há uma presença reduzida em estados como o Rio Grande do Norte e o Piauí (Andrade, 1989).

A baraúna desempenha um papel significativo em diversos aspectos ambientais e de saúde. Entre as suas valiosas características, os extratos aquosos da casca e das folhas da baraúna já foram documentados na literatura como apresentando várias propriedades benéficas, incluindo de atividade antioxidante, anti-inflamatória, anticancerígena, antidiabética, antimicrobiana e antibacteriana (Lima *et al.*, 2021). Essas propriedades tornam a baraúna uma planta de grande interesse para a medicina tradicional e para potencial exploração em tratamentos farmacológicos.

Esta árvore que desempenha um papel crucial na ecologia da Caatinga, sendo considerada uma das árvores nobres dessa região. Sua madeira é reconhecida por sua qualidade superior, caracterizando-se como um recurso valioso (Maia, 2004). No entanto, a exploração excessiva e sem reposição levou ao quase esgotamento das reservas dessa espécie; (Martinelli e Moraes, 2013). Como resultado desse impacto ambiental negativo, a *Schinopsis brasiliensis* passou a ser protegida de modo integral, com a proibição das atividades de coleta, corte, transporte, armazenamento, manejo, beneficiamento e comercialização (Brasil, 2014).

Além de sua importância em termos de fornecimento de madeira, a *Schinopsis brasiliensis* também se destaca como uma árvore ornamental. Sua beleza a torna uma excelente opção para a arborização de praças e jardins, contribuindo para a estética urbana e o bem-estar da comunidade (Siqueira *et al.*, 2009). Dessa forma, não apenas a preservação dessa espécie é essencial para a sustentabilidade ambiental, mas sua valorização em contextos urbanos pode promover um equilíbrio entre desenvolvimento e conservação.

Ela também é uma espécie de grande destaque no Bioma Caatinga. Segundo a lista oficial das espécies da flora brasileira, 47 espécies deste bioma estão ameaçadas de extinção, e a baraúna está entre elas (Brasil, 2008b). Essa situação alarmante ressalta a necessidade de conservação e manejo sustentável da espécie, como a criação de mudas saudáveis e resistentes. Uma vez que a baraúna desempenha um papel fundamental no ecossistema da Caatinga, proporcionando habitat e alimento para diversas formas de vida (Kiill e Lima, 2011).

A estaquia é um método de propagação de plantas que se destaca por suas diversas vantagens. Um dos principais benefícios é a preservação das características genéticas da planta mãe, garantindo que as novas mudas mantenham as mesmas qualidades da planta original. É especialmente útil em situações em que a obtenção de sementes é difícil, tornando-a uma alternativa eficaz para cultivadores (Rocha *et al.*, 2014). O sucesso da estaquia somente é possível através da manipulação das condições ambientais e fisiológicas das estacas, as quais propiciam a desdiferenciação dos tecidos, e, finalmente, a formação de raízes adventícias. Para isso, faz-se necessário o uso de fitoreguladores indutores de enraizamento, principalmente auxinas, como o ácido indolbutírico e o ácido naftaleno acético (Endres *et al.*, 2007).

Em virtude da escassez de resultados publicados na literatura acerca da *Schinopsis brasiliensis* Engl., esta pesquisa assume relevância significativa, pois não existem estudos dedicados à propagação da referida espécie com uso de enraizadores sintéticos ou naturais. Tal fato configura uma lacuna a ser preenchida no contexto da literatura científica. Ademais, destaca-se que essa árvore possui potencial ornamental, medicinal e ecológico, além de apresentar indícios de tolerância ao estresse hídrico.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. GERAL

Avaliar o desempenho de estacas de *Schinopsis brasiliensis* Engl. expostas a diferentes concentrações de enraizadores sintético e natural.

### 2.2. ESPECÍFICOS

Investigar quais concentrações dos ácidos naftaleno acético e indolbutírico, bem como do extrato de *Aloe vera* (L.) Burm. f., favorecem o enraizamento durante a propagação vegetativa de *Schinopsis brasiliensis*;

Determinar qual enraizador sintético é mais eficaz para a propagação de *Schinopsis brasiliensis* Engl.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. GÊNERO SCHINOPSIS

O gênero *Schinopsis* inclui aproximadamente oito espécies frequentemente dominantes em áreas de Florestas Tropicais Sazonalmente Secas na Argentina, Bolívia, Brasil e Peru. Essas espécies também se distribuem nas florestas subtropicais do Chaco e uma delas ocorre na selva úmida peruana. *Schinopsis* é de grande importância econômica devido à sua madeira, que se destaca pela durabilidade e dureza (Mogni *et al.*, 2014).

As características apresentadas por esse grupo mostram que são compostas por árvores dioicas, que apresentam um exsudato que se torna preto ao ser exposto ao ar, podendo causar dermatite de contato em algumas pessoas. Essas árvores podem ser espinoscentes e possuem folhas sempre verdes, que podem ser pecioladas, alternadas, simples ou compostas. As folhas imparipinadas são as mais comuns, mas é possível encontrar variações com folhas trifoliadas ou paripinadas, além de raque alada em algumas espécies. Os folíolos são opostos, podendo ser sésseis ou peciolulados, com margens inteiras (Silva e Luz, 2020).

As inflorescências são do tipo paniculado, localizado em posições terminais e/ou axilares. As flores podem ser sésseis ou pediceladas, com pedicelo articulado ou inteiro. O perianto é 5-mero e imbricado, apresentando uma corola que pode variar entre branca e esverdeada. O androceu é haplostêmone, com anteras dorsifixas. O pistilódio é muito reduzido, assim como os estaminódios. O ovário é composto por três carpelos, podendo ter 0 a 3 estiletos laterais, e os estigmas podem ser três ou um único, sésil. A placentação do óvulo é subapical. Quanto ao fruto, este é uma sâmara unilocular, caracterizada por um exocarpo e mesocarpo que se expandem em uma ala lateral achatada, que pode apresentar colorações verdes, vermelhas ou marrons. O endocarpo é coriáceo, e o cálice permanece persistente no fruto, conferindo-lhe um aspecto distintivo (Silva e Luz, 2020).

### 3.2. ASPECTOS GERAIS DA BARAÚNA

A *Schinopsis brasiliensis* Engl. (Figura 1), conhecida popularmente como baraúna, é uma das árvores de maior porte encontrada em áreas de Caatinga (Silva, 2007). Pertencente à família Anacardiaceae, esta espécie é conhecida por diversos nomes populares, como baraúna-do-sertão, braúna-parda, coração-de-negro, Maria preta da mata, quebracho e ubirarana (Kill e Lima, 2011). Sua ocorrência se estende pelos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, norte de Minas Gerais e Goiás, e avança para o oeste até Mato Grosso e Rondônia (Silva, 2007).

É uma planta arbórea que pode atingir aproximadamente 12 m de altura e apresentar um diâmetro entre 20 e 60 cm, possuindo ramos compostos de espinhos (Silva e Luz *et al.*, 2020). Suas cascas são amplamente utilizadas pela população local no tratamento de diversas doenças, como influenza, diarreia, impotência sexual e verminoses em animais (Saraiva *et al.*, 2020; Araújo *et al.*, 2020).



**Figura 1.** Baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.) coletada na Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde - Campus de Cuité - PB.

**Fonte:** Pessoa, M. D. S, (2024).



Apresentando características como flores pequenas, medindo de 3 mm a 4 mm de diâmetro, de cor branca, glabras e suavemente perfumadas. Seu fruto é uma drupa alada, com comprimento entre 3 cm e 3,5 cm, de coloração castanho-clara e contendo uma massa esponjosa (Santos e Amador, 2013). Os diásporos desta espécie são do tipo sâmara com cálice persistente, caracterizando-se como frutos simples, secos, indeiscentes e adaptados à dispersão anemocórica, onde o vento atua como agente dispersor (Dias, 2011).

Com tudo a baraúna é a principal representante do gênero *Schinopsis*, sendo nativa do Brasil. Esta espécie é característica da Caatinga e possui grande valor econômico para a região do Nordeste (Silva *et al.*, 2019). Além de sua utilidade madeireira, a *Schinopsis brasiliensis* Engl. é considerada uma árvore ornamental, sendo frequentemente utilizada na arborização de praças e jardins. A resina da baraúna é uma importante fonte de sais minerais para a fauna, especialmente para pequenos primatas. Além de fornecer alimento, essas árvores servem como abrigo para uma diversidade de animais e como suporte para os ninhos de muitas aves (Kiill e Lima, 2011).

### 3.3. PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

A reprodução das plantas pode ocorrer de forma sexuada e/ou assexuada. A forma sexuada baseia-se na obtenção de novas espécies a partir de sementes, sendo considerado o método mais antigo do mundo (Martini e Biondi, 2014). Por outro lado, a propagação assexuada ou vegetativa fundamenta-se na utilização de estruturas vegetais (Bernandes, 2016). A propagação vegetativa é uma técnica que consiste em utilizar partes da planta, como células, tecidos, órgãos ou propágulos, para gerar indivíduos que geralmente são idênticos à planta-mãe (Wendling, 2003).

A propagação é um conjunto de práticas destinadas a perpetuar as espécies de forma controlada, com o objetivo de aumentar o número de plantas e garantir a manutenção das características agrônômicas essenciais das cultivares. Os métodos de propagação podem ser agrupados em dois tipos principais: propagação sexuada, que se baseia no uso de sementes, e propagação assexuada ou vegetativa, que utiliza estruturas vegetativas (Fachinello *et al.*, 2005).

Considerando que a propagação sexuada, via sementes, de *Schinopsis*

*brasilisensis* é praticamente inviável devido à baixa porcentagem de germinação, atribuída ao teor médio de água nas sementes ortodoxas, que varia de 5 a 25% com base em sua massa fresca (Bradbeer, 1988), a propagação assexuada torna-se o método mais eficaz para a multiplicação desta espécie. Este método garante a reprodução eficiente e a manutenção das características desejadas da planta-mãe.

#### 3.4. ESTAQUIA

A estaquia é um método de propagação baseado na indução de raízes adventícias em estacas retiradas da planta-mãe. Quando essas estacas são colocadas em condições favoráveis, elas podem se desenvolver em novas plantas. Este processo é um dos principais métodos utilizados para a multiplicação de espécies lenhosas. Muitas espécies de interesse comercial podem ser propagadas por este método, e a sua viabilidade depende da facilidade de enraizamento da espécie e da qualidade do sistema radicular que se forma (Almeida, 2002).

O processo de estaquia começa com plantas juvenis, das quais são retiradas estacas com cerca de 12 cm de comprimento, contendo um ou dois pares de folhas no ápice. O corte é realizado sempre abaixo de uma gema lateral, sendo feito horizontalmente na base e em bisel no ápice. Na base das estacas, são feitas duas lesões laterais, em lados opostos, com aproximadamente 1,0 cm de comprimento, para expor o câmbio às auxinas (Endres *et al.*, 2007).

A técnica de estaquia tem sido recomendada por diversos autores, mas os resultados podem variar significativamente devido ao grande número de fatores internos e externos envolvidos no processo. Entre os fatores internos que influenciam o sucesso da estaquia, destacam-se a condição fisiológica da planta-matriz, a idade da planta, o tipo de estaca utilizada, a época do ano para a coleta, o potencial genético para enraizamento, a sanidade do material e o balanço hormonal presente no tecido (Fachinello *et al.*, 2005). No entanto, o uso de reguladores de crescimento vegetal pode melhorar significativamente o processo de enraizamento durante a estaquia (Hartman *et al.*, 2002).

### 3.5. REGULADORES VEGETAIS E AUXINAS

Para que um organismo pluricelular possa crescer e se desenvolver adequadamente, é essencial que haja uma comunicação eficaz entre suas células, tecidos e órgãos. Essa coordenação é possibilitada por sinais químicos conhecidos como hormônios vegetais. Estes hormônios desempenham um papel crucial na regulação e coordenação do metabolismo (Raven, 2014).

Os reguladores vegetais são substâncias sintéticas ou naturais projetadas para imitar as funções dos hormônios naturais das plantas. Quando aplicados em concentrações precisas, esses reguladores têm a capacidade de estimular, inibir ou ajustar o crescimento e o desenvolvimento das plantas (Anjos, 2013).

Atualmente, identificam-se cinco principais grupos de substâncias que funcionam como hormônios vegetais. São eles: auxinas, giberelinas, citocininas, etileno e ácido abscísico (Raven, 2014).

As auxinas são um grupo de reguladores de crescimento vegetal essenciais em diversas atividades das plantas, como a formação de raízes adventícias e a ativação de células do câmbio (Goulart, Xavier e Dias, 2010). Essas substâncias podem estar presentes de forma endógena nas plantas, com níveis que variam conforme as condições fisiológicas e genéticas do propágulo, incluindo o momento da seleção para reprodução. Dependendo dessas condições, as auxinas podem ser abundantes, raras ou até mesmo inexistentes. Para compensar essa variação, utilizam-se auxinas exógenas, como o ácido indolbutírico (IBA) e o ácido naftaleno acético (ANA) (Pizzato *et al.*, 2011).

Os efeitos fisiológicos mediados pelas auxinas são vastamente variados, desempenhando um papel crucial na regulação de diversos processos de crescimento em diferentes órgãos das plantas, cada um exibindo competências qualitativas distintas. Entre os efeitos notáveis das auxinas estão os tropismos, o enraizamento, a diferenciação do tecido vascular e a expansão da lâmina foliar, entre outros (Amaral, 2014).

### 3.6. ÁCIDO INDOLBULTÍRICO

O ácido indolbutírico (IBA) é uma auxina amplamente utilizada para induzir a formação de raízes em estacas herbáceas e lenhosas, bem como em culturas de

tecidos. É um componente fundamental em diversos compostos formulados especificamente para o enraizamento de estacas (Petri *et al.*, 2016). De modo geral, o IBA é considerado o melhor regulador vegetal de uso geral devido à sua eficácia e segurança, sendo atóxico para a maioria das espécies, mesmo em grandes concentrações. Ele é reconhecido como um dos melhores promotores de enraizamento adventício para estacas de uma ampla variedade de espécies. No entanto, é essencial que o uso do IBA seja cuidadosamente estudado e adequado para cada espécie, para evitar o risco de fitotoxicidade (Dias, 2020).

### 3.7. ÁCIDO NAFTALENO ACÉTICO

O ácido naftaleno acético (ANA) foi um dos primeiros reguladores de crescimento do grupo das auxinas sintéticas a ser utilizado comercialmente. Este composto promove a síntese de etileno e, quando aplicado nas plantas, pode causar epinastia, um murchamento das folhas que persiste por cerca de 24 horas. O ANA é particularmente utilizado no enraizamento de estacas, onde desempenha um papel crucial no desenvolvimento de novas raízes. Além disso, é empregado no controle do crescimento das plantas. No entanto, o ANA é mais instável e tóxico em comparação com outras auxinas, como o ácido indolbutírico (IBA), sendo necessário utilizá-lo em concentrações menores (Dias, 2020).

### 3.8. EXTRATO DE BABOSA

As plantas medicinais e aromáticas são conhecidas pela produção de compostos alelopáticos, como fenóis, terpenos, alcaloides, poliacetilenos, ácidos graxos e peptídeos (Rosado *et al.*, 2009). A babosa (*Aloe vera* L.) é uma dessas espécies que produz uma ampla variedade desses compostos. Além disso, o extrato de babosa destaca-se não só pela diversidade de compostos alelopáticos que contém, mas também pela sua grande importância econômica (Nariai *et al.*, 2013).

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município de Cuité - Paraíba, localizado nas coordenadas geográficas 6°38'27,99"S e 35°49'51,97"W, na microrregião do Curimataú Ocidental e mesorregião do Agreste Paraibano, com altitude média de 661 metros. Com uma população de 19.719 pessoas, Cuité ocupa a 33ª posição em termos populacionais no estado da Paraíba. Em 2022, o município era o 6º maior em extensão territorial no estado, com uma área total de 733,818 km<sup>2</sup> (IBGE, 2023). O experimento foi conduzido em uma casa de vegetação (Figura 7) na UFCG, CES, Campus de Cuité - Paraíba, no período de 09 de outubro de 2023 a 21 de agosto de 2024.



**Figura 2.** Casa de vegetação da UFCG, CES, Campus Cuité, PB onde foi realizada a pesquisa.

**Fonte:** Pessoa. M. D. S., (2024).

#### 4.1. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E MONTAGEM DO EXPERIMENTO

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições, com 12 unidades por tratamento totalizando 60 mudas, com as diferentes concentrações de enraizadores sintéticos e naturais, assim planejados, como mostra a Tabela 1. O experimento teve início em 09 de outubro de 2023 e término em 21 de fevereiro de 2024, com duração de 136 dias.

**Tabela 1.** Devidos tratamentos e suas respectivas repetições que foram testadas no experimento com *Schinopsis brasiliensis* Engl.

Tratamentos	Repetições			
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
T <sub>1</sub> = Água destilada	T <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	T <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	T <sub>1</sub> R <sub>3</sub>	T <sub>1</sub> R <sub>4</sub>
T <sub>2</sub> = IBA 2%	T <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	T <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	T <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	T <sub>2</sub> R <sub>4</sub>
T <sub>3</sub> = ANA 0,4%	T <sub>3</sub> R <sub>1</sub>	T <sub>3</sub> R <sub>2</sub>	T <sub>3</sub> R <sub>3</sub>	T <sub>3</sub> R <sub>4</sub>
T <sub>4</sub> = IBA+ANA 1%	T <sub>4</sub> R <sub>1</sub>	T <sub>4</sub> R <sub>2</sub>	T <sub>4</sub> R <sub>3</sub>	T <sub>4</sub> R <sub>4</sub>
T <sub>5</sub> = Extrato de babosa	T <sub>5</sub> R <sub>1</sub>	T <sub>5</sub> R	T <sub>5</sub> R <sub>3</sub>	T <sub>5</sub> R

Para a produção das mudas, foram utilizados vasos de plástico com furos no fundo para escoamento de água específicos para plantio, contendo areia de riacho, como mostra a Figura 3.



**Figura 3.** Vasos plásticos contendo o substrato arenoso com estacas de *Schinopsis brasiliensis* implantadas.

Fonte: Pessoa. M. D. S., (2024).

Para minimizar o risco de contaminação por microrganismos durante a fase laboratorial do experimento, foram utilizados materiais de assepsia. O ambiente de trabalho foi mantido constantemente limpo, e as tesouras foram desinfetadas com álcool a cada corte realizado em estacas de plantas diferentes. Além disso, para o manuseio do material, foram usadas luvas e máscaras, protegendo as mãos e as cavidades oral e nasal da ação tóxica dos enraizadores sintéticos.

Na execução do corte das estacas, foi utilizada uma tesoura afiada para garantir cortes precisos, feitos em bisel na parte superior e retos na base, com cada estaca medindo 20 cm (Figura 4).



**Figura 4.** Estacas de *Schinopsis brasiliensis* Engl. com 20 cm em em bandejas.

**Fonte:** Pessoa. M. D. S., (2024).

A introdução dos enraizadores foi realizada através do contato da base da estaca com os reguladores por 1 minuto, que estavam depositados em um becker de vidro, cobrindo toda a base de contato para a absorção adequada do ácido pela estaca (Figura 5). Já o extrato de babosa foi diluído em partes iguais com álcool absoluto onde os dois foram divididos em 400 mL cada e misturados somando 800 mL (Figura 5).





**Figura 5.** Enraizadores sintéticos depositados em becker para aplicação nas estacas. ANA 0,4% (A), IBA+ANA 1% (B) e IBA 2% (C).

**Fonte:** Pessoa. M. D. S., (2024).

Após o contato das estacas com os ácidos, elas foram levadas para a casa de vegetação da UFCG - CES, onde foram colocadas em seus respectivos recipientes previamente preenchidos com areia. Com tudo o extrato de babosa (Figura 6) teve um processo mais demorado onde as estacas passaram 24 h com sua base em contato com o mesmo e, só foram levadas para a casa de vegetação para plantio no dia posterior.



**Figura 6.** Extrato de babosa e álcool absoluto.

**Fonte:** Pessoa. M. D. S., (2024).

Durante o período do experimento, as estacas foram regadas diariamente com aproximadamente 200 mL de água dessalinizada. O acompanhamento foi realizado constantemente, com registros diários.

Na data de 16 de novembro de 2023 foram feitas as primeiras coletas de algumas estacas para observar possíveis emissões de raízes, folhas e caule. Esse procedimento foi feito a cada 15 dias até a coleta final do experimento (Figura 7).





**Figura 7.** Experimento sequenciado para desmontagem e coleta na casa de vegetação.

**Fonte:** Pessoa. M. D. S., (2024).

Para o diâmetro do caule foi utilizada o paquímetro do Laboratório de Botânica da UFCG-CES (Figura 8), bem como bandejas de plástico para o armazenamento temporário e transporte da Casa de Vegetação para análise no laboratório.



**Figura 8.** Paquímetro usado para medir o diâmetro do caule.

**Fonte:** Pessoa. M. D. S., (2024).

#### 4.2. VARIÁVEIS INVESTIGADAS, COLETA FINAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis investigadas foram à emissão de raízes, diâmetro do caule, emissão de brotos e número de folhas.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o aplicativo

computacional Sisvar (Ferreira, 2014).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que em relação às estacas não ocorreu diferença significativa nos tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5 investigados, denotando dessa maneira que independentemente do uso ou não dos reguladores sintéticos e naturais à espécie não foi responsiva a emissão de raízes, não havendo qualquer sinal nas estacas (Figura 9).

Possíveis causas podem ser em razão do lento crescimento, pois segundo Carvalho, (2009) mudas de baraúna são sensíveis com raízes axial que se forem danificadas a planta morre, apresentando lento crescimento onde a idade de corte ocorre geralmente entre 20 e 30 anos.

Conforme destacado por (Barbosa *et al.*, 2007), diversos fatores influenciam o enraizamento. Esses fatores podem estar relacionados à planta-mãe, incluindo características genéticas da espécie, idade e fase de desenvolvimento da planta, estado nutricional, época do ano, hormônios, tipo e posição da estaca no ramo, e presença de folhas e gemas. Além disso, fatores ambientais como temperatura, umidade, luz e oxigênio também desempenham um papel crucial.

Com relação ao número de brotos os tratamentos T1, T3, T4 e T5 não diferiram estatisticamente, com tudo o T2 com uso de IBA a 2%, este se comportou de maneira perceptível e estatisticamente superior dos demais, porém o T1 sem adição apenas água destilada ivergiu dos tratamentos T2, T3, T4 e T5 sendo este o que obteve o menor valor médio e com diferença estatística significativa, mesmo com inferioridade apresentavam um número estatisticamente igual de folhas em seus brotos ao término do experimento.

Em relação ao número de folhas os tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5 não diferiram estatisticamente, porém no T2 com uso de IBA a 2%, este se comportou de maneira significativa estatisticamente dos demais, com desempenho satisfatório para estes tratamentos denotando dessa maneira a recomendação para que este enraizador sintético deva ser mais explorado sua ação em relação a *Schinopsis brasiliensis* Engl.

O T5 extrato de Barbosa ivergiu dos tratamentos T1, T2, e T4 sendo este o que obteve o menor valor médio e com diferença estatística significativa, mas assim foi igual ao T3, o que comprova que estes dois tratamentos podem não serem recomendados como indutores de enraizamento para esta espécie.

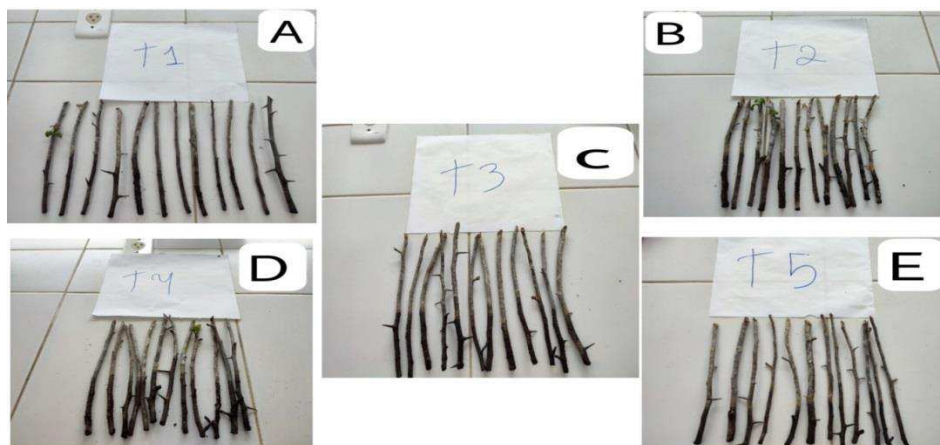
**Tabela 2.** Dados de brotos e número de folhas propagada vegetativamente da espécie *Schinopsis brasiliensis* após 136 dias.

<b>Tratamento</b>	<b>Número de brotos</b>	<b>Número de folhas</b>
<b>T<sub>1</sub></b>	0,010 b	1,157 a
<b>T<sub>2</sub></b>	0,975 a	2,700 a
<b>T<sub>3</sub></b>	0,082 b	0,010 a
<b>T<sub>4</sub></b>	0,230 b	0,407 a
<b>T<sub>5</sub></b>	0,082 b	0,010 a
	<b>CV = 58,92 %</b>	<b>CV = 97,02%</b>
	<b>DMS = 0,4659</b>	<b>DMS = 2,9728</b>

T1 - Água destilada; T2 - IBA a 2%; T3 - ANA a 0,4%; T4 - IBA+ ANA a 1% e T5 - Extrato de babosa.

Em geral, das 60 estacas de baraúna utilizadas neste experimento apresentaram uma baixa taxa de sobrevivência com um percentual médio de 11,67% das estacas (Figura 13), sendo que não ocorreu formação de calos na base das estacas, com isto não foi observada em nenhum dos tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5.

Fachinello *et al.*, (2005) alegam que a formação de calos, sejam eles induzidos ou não por lesão, é de grande importância para a iniciação do sistema radicular, pois a partir da cicatrização se originam os primórdios radiculares, posteriormente as células adjacentes iniciaram a formação das raízes adventícias.



**Figura 9.** Estacas de *Schinopsis brasiliensis* em laboratório sem a presença de calos ou qualquer indicativo de formação de raízes na desmontagem do experimento. Tratamento 1 (A); Tratamento 2 (B); Tratamento 3 (C); Tratamento 4 (D); Tratamento 5 (E); Extrato de babosa.

**Fonte:** Pessoa. M. D. S., (2024).

A sobrevivência das estacas pode ser observada através da formação de brotos e folhas (Figura 10), sendo esse indicativo de que as estacas ainda possuíam reservas capazes de fazerem as estacas sobreviverem até o surgimento das raízes, fato que poderia ser comprovado se o experimento fosse conduzido por um tempo mais longo.



**Figura 10.** Surgimento de brotos e folhas em algumas estacas de *Schinopsis brasiliensis* Engl. na primeira quinzena da pesquisa.

**Fonte:** Pessoa. M. D. S., (2024).

Com tudo mesmo que seja um indicativo de sobrevivência das estacas, a emissão de brotos nem sempre indica sucesso no processo de propagação por estaquia. É comum ocorrer, na propagação por estaquia das espécies frutíferas, a emissão do broto antes da emissão do sistema radicular, o que não é desejável, pois torna as estacas susceptíveis ao ressecamento por perda de água e prejudica a formação de raízes adventícias (Bastos *et al.*, 2006). Este fato pode estar associado ao regresso do diâmetro das estacas citados a seguir de *S. brasiliensis* do presente trabalho.



**Figura 11.** Folhas presentes na *Schinopsis brasiliensis* nas estacas na última semana da pesquisa.

**Fonte:** Pessoa. M. D. S, (2024).

Os resultados das análises estatísticas em relação ao diâmetro inicial foram padronizados, pois estatisticamente todos os tratamentos apresentavam o mesmo diâmetro por estacas conforme a (Tabela 3), mostrando os resultados para o diâmetro caulinar das estacas de baraúna, mesmo não apresentando diferença significativa em relação aos Tratamentos investigados, mesmo assim se mantiveram vivas apresentando uma pequena formação de brotos e folhas jovens.

**Tabela 3.** Diâmetro inicial das etacas da espécie *Schinopsis brasiliensis*.

Tratamentos	Diâmetro inicial (mm)
<b>T5 - Extrato de babosa</b>	6,750 a
<b>T1 - Água destilada</b>	6,900 a
<b>T4 - IBA+ ANA a 1%</b>	6,925 a
<b>T3 - ANA a 0,4%</b>	7,000 a
<b>T2 - IBA a 2%</b>	7,875 a
CV (%) = 5,10	DMS = 1,6015

-----  
 CV = Coeficiente de variação; DMS = Diferença mínima significativa.

A Tabela 4 mostra os resultados para o diâmetro caulinar ao final do experimento, onde se pode observar diferenças estatísticas entre as médias de tratamentos, resultado este que indica que o T2 - IBA 2%, foi superior ao T5 - Extrato de babosa, mesmo estando os demais iguais estatisticamente, o que se infere que o T2 deve ser investigado em novas pesquisas para se ter uma melhor avaliação enraizador sintéticos em espécies recalcitrantes.

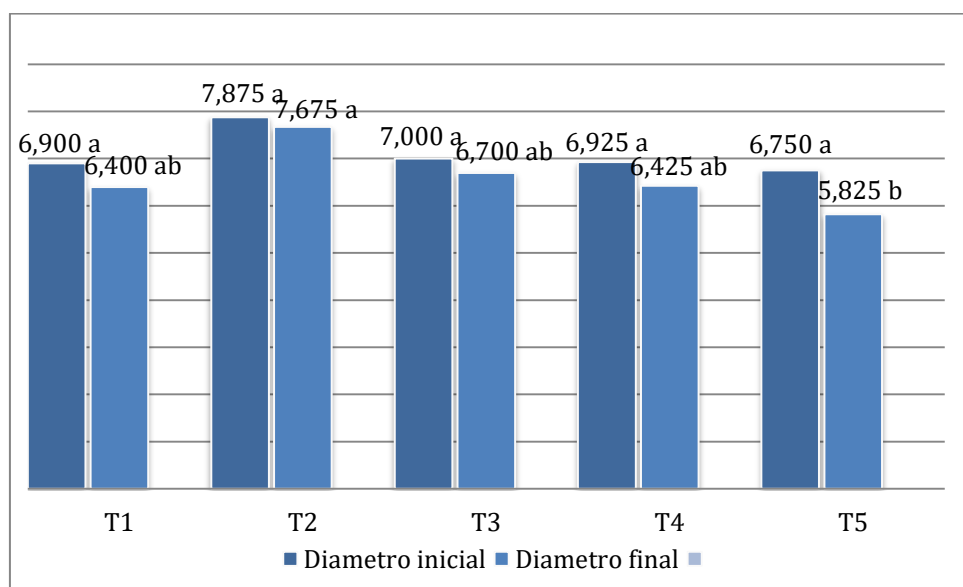
**Tabela 4.** Diâmetro final das estacas da espécie *Schinopsis brasiliensis*.

Tratamentos	Diâmetro final (mm)
<b>T5 - Extrato de babosa</b>	5,825 b
<b>T1 - Água destilada</b>	6,400 ab
<b>T4 - IBA+ ANA a 1%</b>	6,425 ab
<b>T3 - ANA a 0,4%</b>	6,700 ab
<b>T2 - IBA a 2%</b>	7,675 a
CV (%) = 5,83	DMS: 1,6908

-----  
 CV = Coeficiente de variação; DMS = Diferença mínima significativa.



De acordo com os dados obtidos em relação a formação de raízes e diâmetro das estacas o experimento conduzido demonstrou que a aplicação dos enraizadores utilizados nesta pesquisa não contribuiu positivamente para o desenvolvimento das estacas de *Schinopsis brasiliensis*. Pelo contrário, observou-se uma regressão significativa no diâmetro caulinar destas (Figura 11). Esses resultados sugerem a necessidade de revisão e ajuste na aplicação de enraizadores sintéticos para esse tipo específico de planta, a fim de promover um desenvolvimento adequado das estacas.



**Figura 12.** Comparativo entre o comportamento do diâmetro inicial e final do caule das estacas referentes ao experimento envolvendo o uso de enraizadores sintéticos e natural na *Schinopsis brasiliensis* Engl., UFCG, CES, Campus de Cuité - PB.

**Fonte:** Pessoa. M. D. S., (2024).

Bastos *et al.*, (2014) ao estudarem a influência do IBA em espécie da mesma família (Anacardiaceae), concluíram que não houve efeito significativo do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de umbucajazeira mesmo em concentrações consideradas elevadas de 3.000 a 4.000 mg L<sup>-1</sup> de IBA. Resultado semelhante foi encontrado por (Almeida *et al.*, 2022) que ao pesquisarem sobre a influência do IBA na propagação de estacas lenhosas de cajaraneira (*Spondias* sp.), puderam concluir que não houve efeito do IBA no enraizamento das estacas. Os resultados supracitados corroboram com (Nascimento, 2023) que ao pesquisarem sobre a influência do IBA e ANA na propagação de estacas de (*Spondias tuberosa*) onde concluiu que não houve efeitos significativos de brotos e raízes.

## 6. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a *Schinopsis brasiliensis* não foi responsiva às diferentes concentrações dos enraizadores sintéticos IBA 2%, ANA 0,4% e IBA+ANA 1%, assim como o extrato de *Aloe vera* usado como enraizador natural, não induziram o enraizamento da espécie.

Os enraizadores sintético e natural não promoveram emissão de raízes, nem brotações jovens que pudessem propagar a espécie.

Dos enraizadores utilizados o que promoveu indícios incipientes do seu uso em novas investigações com *Schinopsis brasiliensis* e outras espécies recalcitrantes foi o T2 – IBA 2%.



## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D. **Plantas das Caatingas**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1989. 243 p.
- ANJOS, L.S.T. dos. **Estabelecimento e calogênese *in vitro* de *Lippia alba* (Mill) N.E. Brown (Verbenaceae)**. Tese de Bacharelado em Ciências Biológicas. Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, Salvador. 2013.
- ALMEIDA, F. J. de. Produção e certificação de mudas de plantas frutíferas. **Informe Agropecuário**, v. 23, p. 1-4, 2002.
- ARAÚJO, J. C. DE S. et al. Impacto da dor e da fadiga no desempenho ocupacional de clientes com artrite reumatoide na Atenção Básica no Rio de Janeiro. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e605974243, 28 maio 2020
- AMARAL, L.I.V. **Os hormônios vegetais**. Universidade Estadual de Santa Cruz. 2014. Disponível em: <http://nead.uesc.br/arquivos/Biologia/mod4bloco4/eb7/eb7-os-hormonios-vegetais.pdf&gt>. Acessado em: 27 de setembro de 2022.
- BASTOS, Débora Costa et al. Propagação da pitaya vermelha por estaquia. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, p. 1106-1109, 2006.
- BASTOS, Lucimário *et al.* Propagação vegetativa de umbu-cajazeira. **Enciclopédia biosfera**, v. 10, n.18, 2014
- BARBOSA, J.G.; Lopes, L.C.; GROSSI, J.A.S.; MAPELI, A.M. 2007. Propagação vegetativa artificial. In: Barbosa, J.G.; Lopes, L.C. (ed.) Propagação de plantas ornamentais. UFV, Viçosa, Brasil. p. 109- 144.
- BERNARDES, V. P. **Resgate e propagação vegetativa de *Lecythis pisonis* Cambess por estaquia**. 2016. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, 2016.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução normativa nº 06, de 23 de setembro de 2008. Reconhece espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 set. 2008b. Seção 1, 8 p.
- BRADBEER, J.W. **Seed dormancy and germination**. Glasgow: Blackie Son. 1988. 146p.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 dez. 2014. Seção 3, 25 p.
- CARVALHO, P.E.R. 2009. **Braúna do sertão. Colombo (PR)**: Embrapa Florestas, 9 p. (Comunicado Técnico, 222).
- DIAS, C.T.V.; SILVA, P.P.; KILL, L.H.P. **Morfologia e dispersão de frutos de *Schinopsis brasiliensis* (Anacardiaceae) na reserva legal do Projeto Salitre**. ed.

Embrapa Semiárido, 2011

DIAS, J. P. T. **Usos e aplicações de reguladores vegetais**. [s.l.] Editora UEMG, 2020.

ENDRES, L.; MARROQUIM, P.M.G.; SANTOS, P.M. dos; SOUZA, N.N.F. de. Enraizamento de estacas de pau-Brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.) tratadas com ácido indolbutírico e ácido naftaleno acético. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, 2007.

FACHINELLO, J.C. *et al.* **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica, 2005. 221p.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

GOULART, P. B.; XAVIER, A.; DIAS, J. M. M. Efeito de antioxidantes no enraizamento de miniestacas de clones de *Eucalyptus grandis* X *E. urophylla*. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 6, p. 961-972, 2010.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JUNIOR, F.T.; GENEVE, R.L. **Plant propagation: principles and practices**. New Jersey, Prentice Hall, 2002. 880p.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: Brasil, c2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/cuite/panorama>. Acesso em: 14 abr. 2024.

KIILL, L.H.P.; LIMA, P.C.F. **Plano de Manejo para Espécies da Caatinga Ameaçadas de Extinção na Reserva Legal do Projeto Salitre**. ed. Embrapa Semiárido, 2011.

KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F. **Plano de manejo para espécies da Caatinga ameaçadas de extinção na Reserva Legal do Projeto Salitre**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. 55p.(Embrapa Semiárido. Documentos, 243).

LIMA, J. P. DE *et al.* **Anacardium humile St. Hil as a novel source of antioxidant, antiglycation and  $\alpha$ -amylase inhibitors molecules with potential for management of oxidative stress and diabetes**. Journal of Ethnopharmacology, v. 268, p. 113667, mar. 2021.

MOGNI, V.Y., Oakley, L.J., Jiménez, M.V. & Prado, D.E. 2014. **A new tree species of Schinopsis (Anacardiaceae) from Paraguay and Bolivia**. Phytotaxa 175(3): 141-147.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. **Livro vermelho da flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson; Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100p.

MARTINI, A.; BIONDI, D. PROPAGAÇÃO VEGETATIVA E SEXUADA DE *Hypericum hookerianum* Wight & Arn. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, [S. l.], v. 10, n. 18, 2014.

MAIA, G. N. **Caatinga: árvores, arbustos e suas utilidades**. São Paulo: Leitura & Arte, 2004. 413p.

NARIAI, M. A.; BIDO, G. S.; ZONETTI, P. C. **Ação alelopática do extrato aquoso de babosa (*Aloe vera* L.) e hortelã (*Mentha* sp.) sobre a alface (*Lactuca sativa* L.)**. Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, v.6, n.2, p. 337- 347, 2013.

PIMENTA, Alex Caetano; AMANO, Erika; ZUFFELLATO-RIBAS, Katia Christina. Estaquia e anatomia caulinar de *Annona crassiflora* Mart. **Caderno de Ciências Agrárias**, v.9, n. 2, p. 1-7, 2017.

PIZZATTO, M. *et al.* Influência do uso de AIB, época de coleta e tamanho de estaca na propagação vegetativa de hibisco por estaquia. **Revista Ceres**, v. 58, p. 487-492, 2011.

PETRI, José Luiz *et al.* **Reguladores de crescimento para frutíferas de clima temperado**. 2016.

ROCHA, L.C.G.; DOMINGOS, S.R.; ZARA, K.R.; YOUNG, J.L.M.; SUZUKI R.M. **Propagação de *Melissa officinalis* (Lamiaceae) com hormônio AIB**. XXI Reunião Anual do Instituto de Botânica, 2014.

ROSADO, L. D. S.; RODRIGUES, H. C. A.; PINTO, J. E. B. P.; CUSTÓDIO, T. N.; PINTO, L. B. B.; BERTOLUCCI, S. K. V. **Alelopátia do extrato aquoso e do óleo essencial de folhas do manjeriço “Maria Bonita” na germinação de alface, tomate e melissa**. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v.11, n.4, p.422-428, 2009. 10.1590/S1516- 05722009000400010.

RAVEN, RAY F. EVERT E SUSAN E. EICHHORN; **Biologia vegetal**: revisão técnica Jane Elizabeth Kraus; tradução Ana Cláudia M. Vieira... [et.al.]. – 8. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

SARAIVA, A. M. *et al.* **Atividade antimicrobiana de polifenóis isolados das folhas de *Schinopsis brasiliensis* (Engl.) guiado por bioautografia**. Revista Fitos, v. 14, n. 01, p. 10–25, 31 mar. 2020.

SIQUEIRA, J. A. *et al.* **Guia de campo de árvores da Caatinga**. Petrolina: Franciscana, 2009. 64 p.

SILVA, LUIZ, C.L., Pirani, J.R., Pell, S.K., Mitchell, J.D. **Anacardiaceae in Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<https://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/FB4395>). Acesso em: 29 jul. 2024

SILVA, P. P; DIAS, C.T. de V; KIILL, L. H. P. **Registro dos visitantes florais de *Schinopsis brasiliensis* Engler (Anacardiaceae) na reserva legal do projeto salitre, juazeiro BA**. Embrapa Semiárido, 2007.

SARAIVA, A. M. *et al.* Atividade antimicrobiana de polifenóis isolados das folhas de *Schinopsis brasiliensis* (Engl.) guiado por bioautografia. **Revista Fitos**, v. 14, n. 01, p. 10–25, 31 mar. 2020.

SILVA, LUZ, C.L.; Pirani, J.R.; Pell, S.K.; Mitchell, J.D. 2020. **Anacardiaceae in Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4396>>. Acesso em: 29 jul. 2022

SANTOS, R.V.; AMADOR, M.B.M. Baraúna: diálogo entre natureza e sociedade. **IX Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 9, n.7, 2013, p. 139-148.

SILVA, Rayane Patrícia et al. Susceptibilidade de extratos vegetais de *Schinopsis brasiliensis* Engl. frente a *Pseudomonas* spp. **III Simpósio de Engenharia de Alimentos–SIMEALI: interdisciplinaridade e inovação na Engenharia de Alimentos**, 2019. Acesso em: 01 abr. 2023.

WENDLING, I. Propagação vegetativa. In: **Semana do Estudante Universitário**, 1., 2003, Colombo. Florestas e Meio Ambiente: palestras. Colombo: Embrapa Florestas, 2003.