



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

**PROPAGAÇÃO DA ESPÉCIE DO COITÉ
ATRAVÉS DO USO DE ENRAIZADORES SINTÉTICOS**

MARIA NATÁLIA FERREIRA DE SOUTO

Cuité, PB
2024

MARIA NATÁLIA FERREIRA DE SOUTO

**PROPAGAÇÃO DA ESPÉCIE DO COITÉ ATRAVÉS DO USO DE
ENRAIZADORES SINTÉTICOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal de Campina Grande, como
pré-requisito para obtenção de título de licenciada
em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Kidelmar Dantas de Oliveira

Cuité, PB
2024

S728p Souto, Maria Natália Ferreira de.

Propagação da espécie do Coité através do uso de enraizadores sintéticos. / Maria Natália Ferreira de Souto. - Cuité, 2024.
38 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciada 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. *Crescentia cujete* L. 3. Coité - enraizamento. 4. Hormônios vegetais. 5. Miniestaquia. 6. *Bignoniaceae*. 7. Coité - caatinga. 8. Centro de Educação e Saúde. I. Oliveira, Fernando Kidelmar Dantas de. II. Título.

CDU 631.532(043)

MARIA NATÁLIA FERREIRA DE SOUTO

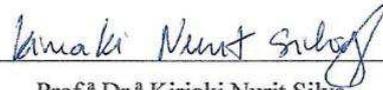
**PROPAGAÇÃO DA ESPÉCIE DO COITÉ ATRAVÉS DO USO DE
ENRAIZADORES SINTÉTICOS**

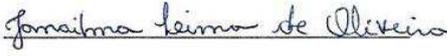
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para a obtenção de título de licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 26/09/2024.

BANCA EXAMINADORA


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


Prof.^a Dr.^a Kiriaki Nurit Silva
(Membro Titular - UFCG)


Prof.^a M.Sc. Janailma Lima de Oliveira
(Membro Titular - Paraíba TEC)

DEDICO,

A todos que me apoiaram, incentivaram durante a minha caminhada pela busca de conhecimento e nunca me deixaram desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que nunca me abandonou sempre me deu forças e sabedoria para me manter firme e de pé, diante das dificuldades e que sempre será meu guia por todos os caminhos que eu decidi trilhar para alcançar meus sonhos.

Agradeço aos meus pais, Maria das Mercês Silva Ferreira e Josinaldo Silvino de Souto que sempre me incentivaram a estudar e acreditam que sou capaz de realizar diversas conquistas na minha vida.

A minha melhor amiga Layse Felix Oliveira que sempre me apoiou, incentivou e ajudou a ingressar na universidade. Desta grande amiga nunca poderei me esquecer, pois foi graças a ela, com sua insistência e apoio que dei início a minha vida de universitária e consegui alcançar essa grande conquista.

Agradeço as minhas grandes amigas Luana Sabino Dantas de Oliveira, Letícia Batista da Fonseca, Moniele Costa de Oliveira e Maria das Dores Sousa Galdino e a todos meus colegas de turma que sempre me apoiaram e ajudaram durante todos esses anos juntos.

Agradeço a Universidade Federal de Campina Grande, especialmente ao Campus do Centro de Educação e Saúde por todos os conhecimentos adquiridos durante os anos que fui discente na instituição.

Ao meu orientador e professor o doutor Fernando Kidelmar Dantas de Oliveira por me permitir realizar este trabalho de grande importância para minha vida acadêmica, por se fazer sempre presente e oferecer total apoio durante as aulas e também no decorrer de toda elaboração da minha pesquisa. Um exemplo de professor que sempre está a disposição de seus alunos, com muita dedicação e orgulho por exercer tal profissão.

Agradeço a todos os professores que compõem o corpo docente do curso de Ciências Biológicas por compartilharem seus conhecimentos e por contribuírem grandemente, para minha formação acadêmica.

Agradeço aos membros que participaram da composição da banca, Fernando Kidelmar Dantas de Oliveira, Kiriaki Nurit Silva e Janailma Lima de Oliveira que aceitaram o convite e contribuíram para a avaliação deste trabalho.

Agradeço a todos aqueles que em diversos momentos me incentivaram com palavras de apoio.

A todos, meu sincero agradecimento.

"Nunca é tarde demais para mudar a direção da sua vida. Sempre haverá uma nova rota ou uma nova chance de recomeçar."

Santa Rita de Cássia

RESUMO

Crescentia cujete L. é uma espécie pertencente à família Bignoniaceae, podendo ser conhecida popularmente como coité, cabaça ou cuieira, trata-se de uma planta com ampla distribuição no território brasileiro, possuindo sua maior ocorrência na caatinga e suas potencialidades se estendem ao ornamental, artesanal e medicinal. Este trabalho teve como objetivo averiguar a eficácia do uso de enraizadores sintéticos em diferentes concentrações no desenvolvimento de raízes da *Crescentia cujete* L. fazendo uso da técnica de miniestaquia. O experimento foi realizado na Universidade Federal de Campina Grande, *campus* de cuité, na casa de vegetação por um período de 90 dias. Para a execução do mesmo, na própria instituição de ensino foi realizada a coleta de ramos apicais da espécie para produção e preparo das miniestacas utilizadas no experimento e em seguida, foram submetidas a 4 tratamentos, sendo um o grupo de controle e os demais com o uso dos enraizadores sintéticos, o Ácido Indolbutírico (AIB) 2%, o Ácido Naftaleno Acético (ANA) 0,4% e o Ácido Indolbutírico + Ácido Naftaleno Acético 1%. Após realizado a coleta de dados, os mesmos passaram por análise estatística identificando que o uso dos enraizadores sintéticos aplicados não exercem influência significativa para a propagação vegetativa desta espécie.

Palavras-chave: *Crescentia cujete* L., Enraizamento, Hormônios vegetais, Miniestaquia.

ABSTRACT

Crescentia cujete L. is a species belonging to the Bignoniaceae family, and may be popularly known as coité, calabash or cuieira. It is a plant with wide distribution in Brazilian territory, with its greatest occurrence in the caatinga and its potential extends to ornamental, artisanal and medicinal. This work aimed to investigate the effectiveness of using synthetic rooters in different concentrations in the development of *Crescentia cujete* L. roots using the minicutting technique. The experiment was carried out at the Federal University of Campina Grande, Cuité campus, in the greenhouse for a period of 90 days. To carry it out, the apical branches of the species were collected at the educational institution itself for production and preparation of the minicuttings used in the experiment and then they were subjected to 4 treatments, one being the control group and the others with the use of synthetic rooting agents, Indolebutyric Acid (IBA) 2%, Naphthalene Acetic Acid (NAA) 0.4% and indolbutyric Acid + Naphthalene Acetic Acid 1%. After data collection was carried out, they underwent statistical analysis, identifying that the use of synthetic rooters applied did not exert a significant influence on the vegetative propagation of this species.

Keywords: *Crescentia cujete* L., Rooting, Plant hormones, Minicutting.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exemplar de <i>Crescentia cujete</i> L. localizada na UFCG, CES, no município de Cuité - PB.	17
Figura 2. Casa de vegetação, UFCG, CES, campus de Cuité – PB.	20
Figura 3. Localização do município de Cuité no mapa do estado da Paraíba.	20
Figura 4. Exemplares de <i>C. cujete</i> que foram utilizados para coleta dos ramos apicais.	21
Figura 5. Miniestaca de <i>Crescentia cujete</i> L. utilizadas no experimento com enraizadores sintéticos.	22
Figura 6. Miniestacas de <i>C. cujete</i> deixadas em descanso, envoltas em papel toalha umedecido.	23
Figura 7. Enraizadores sintéticos usados na pesquisa em <i>C. cujete</i> L. (A) Ácido Indolbútrico + Ácido Naftaleno Acético 1%; (B) Ácido Indolbútrico 2%; (C) Ácido Naftaleno Acético 0,4%.	23
Figura 8. Distribuição espacial do experimento com <i>C. cujete</i> na casa de vegetação da UFCG-CES.	24
Figura 9. (A) Contagem do número de folhas; (B) Medição do comprimento da raiz com o auxílio de uma régua; (C) Paquímetro utilizado para coleta do diâmetro do caule de <i>C. cujete</i>	25
Figura 10. (A) Balança utilizada para coleta da fitomassa verde e seca total; (B) Estufa utilizada para desidratação das miniestacas de <i>Crescentia cujete</i>	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Delineamento experimental inteiramente casualizado das miniestacas de <i>Crescentia cujete</i> L.	22
Tabela 2. Correlação entre o número de folhas em relação ao diâmetro do caule de <i>Crescentia cujete</i> L.	27
Tabela 3. Correlação entre o número de folhas em relação ao comprimento da raiz <i>Crescentia cujete</i> L.	28
Tabela 4. Correlação entre o diâmetro do caule das miniestacas de <i>C.cujete</i> em relação ao comprimento da raiz.	29
Tabela 5. Fitomassa verde total de <i>Crescentia cujete</i> L.	30
Tabela 6. Fitomassa seca total <i>Crescentia cujete</i> L.	30

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	14
2.1. OBJETIVO GERAL	14
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1. COITÉ E SUAS POTENCIALIDADES	15
3.2. FAMÍLIA BIGNONIACEAE	16
3.3. CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA	17
3.4. PROPAGAÇÃO VEGETATIVA.....	17
3.5. HORMÔNIOS VEGETAIS	18
4. MATERIAL E MÉTODOS	20
4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	20
4.2. COLETA E PREPARO DO MATERIAL	21
4.2.1. Etapa laboratorial	22
4.2.2. Etapa campo	24
4.2.3. Coleta de dados	25
4.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA	26
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
6. CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

Crescentia cujete L. é uma espécie pertencente à família Bignoniaceae, sendo popularmente conhecida como coité, cabaça, árvore-de-cuia ou cuieira, cuja origem provém da América Central. Trata-se de uma espécie cultivada no Brasil (Magalhães *et al.*, 2020), e que pode ser encontrada, com ampla distribuição no território brasileiro. Caracteriza-se morfológicamente por ser uma espécie arbórea apresentando uma altura que varia entre 4 a 6 metros e possui como uma característica bastante marcante os seus frutos, que são relativamente grandes e arredondados, sendo compostos por uma casca dura e lisa, e que em seu interior se encontra uma polpa gelatinosa, esbranquiçada e corrosiva, contendo diversas sementes (Lorenzi e Matos, 2002).

Sua importância se estende ao uso ornamental, tornando-se bastante atrativa devido aos seus frutos praticamente esféricos e exuberantes quando verde e, quando secos esses frutos se tornam fonte de matéria prima para a produção de utensílios e de diversos trabalhos artesanais. De acordo com Moreira (2017) os frutos possuem grande importância para os povos nativos da região neotropical, onde os mesmos são amplamente utilizados para fabricação de diversos utensílios usados no dia a dia.

Na medicina popular, diversas partes da planta como folhas e flores podem ser utilizadas na fabricação de chás para uso terapêutico servindo para diversos problemas como urinários, intestinais e hepáticos, Magalhães *et al.* (2020) destaca que a folha é a parte mais usada para o preparo de chás e lambedores na região nordeste do Brasil. No México as pessoas pertencentes as aldeias tradicionais maias também fazem o uso do fruto para diversas finalidades entre elas também é comum o uso medicinal (Aguirre-Dugua *et al.*, 2012).

A *Crescentia cujete* L. também possui uso terapêutico na medicina veterinária em cães e gatos (Ozaki e Duarte, 2006). E também foi visto que a polpa do fruto possui propriedades para agir como antipulgas e anticarrapatos como consta na pesquisa de Barbosa (2011).

Entretanto, Lima *et al.*, (2020) destacam a importância do manuseio adequado de plantas que possuem algum efeito fitoterápico em virtude da presença de substâncias que podem ser tóxicas, e alertam acerca da espécie do coité por possuírem uma série de compostos que necessitam de pesquisas para identificar sua toxicidade e que podem apresentar reações adversas através do uso inadequado. Por meio de pesquisas científicas algumas substâncias já foram identificadas e podem apresentar potencial para indústria farmacêutica corroborando com Jacome *et al.*, (2020) que identificaram propriedades antibacterianas no coité tornando-se assim uma opção viável de antibacteriano natural.

A propagação da *Crescentia cujete* L. pode ser realizada através do plantio das sementes ou pelo método de estaquia. Como se trata de uma planta que apresenta um crescimento lento, o método de estaquia vai oferecer uma vantagem na aceleração dos frutos, ocorrendo em média de dois anos, e utilizando a propagação pelas sementes os frutos começam a surgir em média de cinco anos após o plantio (Colecionando Frutas, 2015).

A estaquia é considerada por muitos pesquisadores como uma das metodologias mais importantes para a propagação de espécies ornamentais arbustivas, de silvicultura comercial e para espécies florestais. Para as espécies que podem ser propagadas por estacas, esta metodologia vai oferecer inúmeros benefícios, incluindo a economia, rapidez e simplicidade (Inoue e Putton, 2006; Aguirre, 2012). Esse método só é possível devido à totipotência que as células vegetais apresentam, isto é, das células diferenciadas da região onde foi realizado o corte de diferenciarem-se, voltando à capacidade meristemática indispensável para o crescimento de uma planta nova (Kerbaudy, 2004).

Diversos fatores podem influenciar o processo de desenvolvimento de raízes em estacas, podendo atuar em conjunto ou isoladamente, evidenciando as condições fisiológicas da planta matriz (Dias *et al.*, 2012). O uso de enraizadores vai impulsionar a formação de raízes e de sua organização no sistema radicular, sendo estes fatores diretamente associados ao aumento da produtividade (Binsfeld *et al.*, 2019).

Naturalmente as plantas produzem hormônios reguladores de crescimento que vão atuar diretamente em seu crescimento e desenvolvimento (DE MELO, 2002). A aplicação de desses hormônios também pode ocorrer de maneira externa nas plantas por meio do uso de enraizadores sintéticos, compostos químicos que impulsionam o aparecimento e o desenvolvimento das raízes principais, e conseqüentemente aumentam o número de raízes secundárias.

Considerando que a reprodução sexuada, por meio do plantio das sementes é uma propagação lenta e que o uso do método de estaquia pode oferecer para esta espécie uma propagação mais acelerada, diante da escassez de estudos científicos voltados para a investigação de métodos de reprodução da *Crescentia cujete* L. a presente pesquisa se torna de suma importância para ampliação de dados na literatura científica, e que por sua vez apresenta o objetivo de investigar se o uso de diferentes concentrações de enraizadores sintéticos em miniestacas de *Crescentia cujete* L. podem contribuir para a propagação vegetativa desta espécie.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar o uso de enraizadores sintéticos na propagação de miniestacas de *Crescentia cujete* L., no município de Cuité-PB.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Verificar se algum dos tratamentos é mais eficaz para a promoção de raízes em miniestacas da *Crescentia cujete* L.;

Identificar se houve eficácia nas variáveis (número de folhas, comprimento da raiz, diâmetro do caule) com uso dos enraizadores sintéticos ácido indubultirico 2%, ácido naftaleno acético 0,4% e o ácido indubultirico + ácido naftaleno acetico 1% em *C. cujete*;

Comparar as fitomassas total verde e seca de *C. cujete*, analisando os dados e verificando se houve resposta às auxinas sintéticas.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. COITÉ E SUAS POTENCIALIDADES

No Brasil, a espécie pode ser facilmente encontrada em jardins, tendo como exemplo o “Jardim Botânico Floras” na Bahia e em ambientes públicos (ruas, praças e escolas), evidenciando assim seu grande potencial como planta ornamental. As plantas ornamentais são amplamente cultivadas principalmente devido às suas características estéticas tornando os ambientes mais agradáveis, conforme a fisionomia de sua copa, a ampla visibilidade das flores e os formatos de seus frutos a *Crescentia cujete* é utilizada como ornamental na arboricultura urbana (Antunes *et al.*, 2020; Pinã e Arboleda, 2010).

Neto (2019) e Moreira (2017) destacam a importância do fruto para o artesanato, a casca seca do fruto ganha destaque sendo manuseada principalmente para fabricação de utensílios (cuias, enfeites, vasos e vasilhas) e de instrumentos musicais (chocalhos, berimbau e maracá).

Para uso medicinal, *Crescentia cujete* é abundantemente usada por populares para fabricação de chás, sendo estes atribuídos a diversas finalidades como problemas urinários (Macedo *et al.*, 2018). A folha representa a principal parte da planta a ser usufruída, como consta no trabalho de Pereira *et al.*, (2014) que identificaram que aproximadamente 19% da população de Monteiro - PB faziam uso das folhas da *Crescentia cujete* L. para dor na coluna. Entretanto, o uso de plantas por populares não é uma prática recomendada, principalmente quando não se tem conhecimento específico acerca das substâncias presentes nas mesmas. Lima *et al.*, (2020) fazem um alerta acerca da prática do uso das plantas sem conhecimento das substâncias químicas, tomando-a como não recomendável mediante a ausência de conhecimentos científicos que evidenciem as verdadeiras propriedades presentes nas diversas substâncias encontradas nas plantas, pois as mesmas podem apresentar também uma série de substâncias tóxicas que podem resultar em reações adversas, sendo a *Crescentia cujete* uma delas.

Analisando os estudos fitoquímicos que se tem sobre *Crescentia cujete*, o fruto é parte da planta que apresenta maior interesse pela maioria dos pesquisadores em seus trabalhos. Da Costa e Dos Santos (2016) destacam a presença de uma série de substâncias e compostos químicos presentes no fruto, sendo eles alquil glicosídeos, iridóides glicosilados, glicosídeos, glicose p-hidroxi benzoiloxi, ácidos orgânicos, 11- noriridóides e alguns derivados aromáticos especiais. Levando em consideração também as sementes, os mesmos autores afirmam a presença de compostos biologicamente ativos como ácido oléico, palmítico, esteárico e o

linoléico, que podem favorecer a produção de novos medicamentos pela indústria farmacêutica. Lima *et al.*, (2021) também realizaram estudos acerca do perfil fitoquímico e fitotoxicidade presente na espécie. Lima *et al.*, (2020) também confirmam a presença de compostos que favorecem o uso medicinal.

Para uso veterinário, a espécie também pode ser utilizada por criadores de animais para queimaduras solares e em dermatites, (Lima *et al.*, 2020). Seu uso também se amplia como repelente contra pulgas e carrapatos (Monteiro *et al.*, 2012). Campos *et al.*, (2016) descrevem em sua pesquisa os efeitos fitoterápicos presentes na casca do fruto da *Crescentia cujete* para cicatrização de feridas em equinos, e constataram efeitos positivos já nas primeiras 48 horas após o uso.

3.2. FAMÍLIA BIGNONIACEAE

Bignoniaceae caracteriza-se por possuir árvores, arbustos ou lianas geralmente acompanhadas de gavinhas, as folhas podem ser opostas, verticiladas ou alternas, inflorescência cimosa ou racemosa, mais frequentemente paniculada, com flores zigomorfas, bissexuais, geralmente vistosas e grandes, diclamídeas; o cálice pentâmero, corola bilabiada, com lobos imbricados; estames 4, didínamos, com estaminódio, epipétalos, anteras rimosas; ovário supero, bilocular, bicarpelar ou raramente unilocular, com placentação axial ou parietal, placenta bipartida; Fruto geralmente alongado, ocasionalmente cápsula indeiscente ou baga; sementes geralmente aladas, achatadas ou providas de tricomas (Judd *et al.*, 2009; Souza e Lorenzi, 2012).

Crescentia cujete L. encontra-se inserida na família Bignoniaceae, a qual possui aproximadamente 120 gêneros e 800 espécies, amplamente distribuídas em regiões tropicais e subtropicais. No território brasileiro é possível identificar cerca de 37 gêneros e 637 espécies, incluindo espécies nativas e exóticas. É uma família que apresenta um enorme potencial ornamental (Souza e Lorenzi, 2012; Flora e Funga do Brasil, 2024).

O gênero *Crescentia* apresenta grande expressão, sendo conhecida cerca de seis espécies: *Crescentia cujete*, *Crescentia amazonica*, *Crescentia alata*, *Crescentia mirabilis*, *Crescentia linearifolia* e *Crescentia portoricensis*. De todas as espécies, apenas a *Crescentia cujete* e *Crescentia alata* possuem algumas pesquisas associadas a elas. No Brasil é possível encontrar apenas as espécies *Crescentia amazonica* Ducke e *Crescentia cujete* L. (Lima *et al.*, 2020).

3.3. CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA

Crescentia cujete L. (Figura 1) é uma espécie arbórea podendo medir aproximadamente de 4 a 6 metros de altura. suas folhas são simples, alongadas apresentando tamanhos variados, alternas, desprovidas de tricomas, agrupadas em feixes pequenos, possuem um tom verde escuro, e brilhantes em sua parte superior. As flores se desenvolvem a partir de brotos que crescem pelo tronco principal, possui uma cor amarelada, ocorrendo isoladamente ou em pares, hermafroditas, com aproximadamente 6 centímetros de comprimento. Os frutos se destacam devido a variedade nos formatos podendo ser grandes, pequenos, redondos ou alongados. A casca do fruto é lisa e dura e em seu interior contém uma polpa gelatinosa, esbranquiçada e corrosiva, estando as sementes distribuídas em seu meio (Lorenzi e Matos 2002; Da Costa e Dos Santos, 2016).



Figura 1. Exemplar da *Crescentia cujete* L. localizada na UFCG, CES, no município de Cuité - PB.

Fonte: Souto, M. N. F. de, (2023).

3.4. PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

A propagação assexuada é uma técnica que apresenta o propósito de multiplicar assexuadamente partes de plantas, fazendo com que deem origem a novas plantas idênticas à planta mãe. No caso de plantas ornamentais o uso da reprodução assexuada é uma prática imensamente vantajosa em decorrência da redução do tempo exigido para que a planta possa atingir a idade adulta (Felice *et al.*, 2019). É uma técnica muito utilizada devido às vantagens

atribuídas a ela, podendo ser desenvolvida por diferentes meios e dentre eles a estaquia e miniestaquia ganham destaque (Dias *et al.*, 2012).

A estaquia é amplamente utilizada em virtude da capacidade de regeneração de uma planta a partir da retirada de um segmento da planta mãe. Raiz, caule, folhas ou gemas podem ser utilizadas para produção de mudas por estaquia (Vieira *et al.*, 2020). A miniestaquia por sua vez, surgiu a partir da técnica de estaquia, sua produção é similar e traz inúmeras vantagens em relação à estaquia convencional, como, redução da área de jardins (Ferrani *et al.*, 2011), maior eficiência das atividades de manejo e proporcionar um maior percentual no enraizamento (Dias *et al.*, 2012).

De acordo com Wendling (2003) quando as estacas são plantadas em meio úmido, acabam se desenvolvendo dando origem à mudas com as mesmas características da planta-mãe. No entanto, mesmo oferecendo diversas vantagens, ainda pode ocorrer a possibilidade do surgimento de desvantagens como a probabilidade das plantas advindas dessas mudas manifestarem doenças provenientes da planta matriz.

Existem diversos tipos de estacas que podem ser utilizadas, como: estaquia de ponteiro, bastante utilizada em plantas ornamentais de pequeno porte fazendo uso de estacas de 7 a 12 centímetros; estacas semilenhosas, ideal para produção de mudas arbustivas, fazendo uso de ramos entre 10 a 15 centímetros; e estacas lenhosas, sendo mais utilizadas para produção de mudas de árvores, arbustos e roseiras, fazendo uso de ramos sem flores medindo de 15 a 30 centímetros (Felice *et al.*, 2019).

A formação das raízes em estacas ocorre por meio da regeneração dos meristemas radiculares essencialmente a partir dos tecidos relacionados ao tecido vascular, ou desde o tecido caloso desenvolvido na base da estaca. Foladori-Invernizzi e Zuffellato (2021), discorrem que a sobrevivência e o sucesso das estacas envolvem uma série de fatores, podendo ser endógenos reagindo conforme a idade e balanço hormonal, e exógenos por meio da utilização de reguladores hormonais. De maneira natural as plantas produzem hormônios envolvidos em seu desenvolvimento e dentre elas, o grupo das auxinas são essenciais na produção das raízes. Dias *et al.* (2012), destacam que a concentração dos hormônios vegetais pode variar de acordo com a espécie e seu estágio de desenvolvimento.

3.5. HORMÔNIOS VEGETAIS

No processo de desenvolvimento das plantas, os chamados hormônios vegetais ou fitormônios exercem uma função determinante na formação do organismo vegetal. Esses hormônios são substâncias químicas biologicamente ativas produzidas naturalmente pela

própria planta manifestando-se em pequenas concentrações que atuam na regulação de determinados processos fisiológicos conforme discorre Franklin, (2002). Essa concentração dos hormônios vegetais segundo Dias *et al.*, (2020) pode variar de acordo com a espécie e seu estágio de desenvolvimento.

Os fitormônios atuam nos tecidos produzindo respostas fisiológicas específicas diferentes, podendo ser sintetizados em diversos locais no corpo da planta, bastando apenas uma pequena quantidade para se tornarem ativos. Dentre os fitormônios conhecidos, as auxinas, citocininas, giberelinas, etileno e o ácido abscísico são reconhecidos como os principais envolvidos com o crescimento e o desenvolvimento do corpo vegetal. Para a produção das raízes, o grupo das auxinas é essencial (Raven *et al.*, 2013).

As auxinas constituem o grupo de hormônios vegetais mais antigos em termos de descoberta, foram as primeiras substâncias a serem identificadas. Segundo Raven *et al.*, (2013) as auxinas podem exercer múltiplos efeitos, entre eles a indução de raízes adventícias em estacas. Neste grupo, o ácido indolilacético (AIA) é tido como principal auxina de ocorrência natural, sua síntese ocorre principalmente no meristema apical, nas folhas jovens, nos frutos e nas sementes em fase de desenvolvimento.

Existem também outros reguladores de crescimento vegetal que podem ser utilizados diretamente em plantas oferecendo uma série de efeitos, como a promoção, retardamento ou a inibição do crescimento vegetal. Dentre eles o ácido naftaleno acético (ANA) e o ácido indolbutírico (AIB) são auxinas sintéticas amplamente utilizadas na propagação vegetal. No entanto o AIB ganha maior destaque em virtude da sua grande eficácia na estimulação da formação de raízes, oferecer maior estabilidade química que o AIA pelo fato de ser menos fitotóxico que o ANA (Melo, 2002; Gomes e Krinski, 2020).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O presente experimento foi realizado na casa de vegetação (Figura 2) da Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, campus de Cuité – PB.



Figura 2. Casa de vegetação, UFCG, CES, campus de Cuité – PB.

Fonte: Souto, M. N. F. de, (2023).

O município de Cuité encontra-se localizado no estado da Paraíba (Figura 3), estando por sua vez inserido na região Nordeste do território brasileiro. Possui as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 6° 28' 54" Sul, Longitude: 36° 8' 59" Oeste. Conta com uma população de 19.719 pessoas, ocupando uma área de 733,818 km², segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). Encontra-se próximo aos municípios de Nova Floresta, Picuí e Barra de Santa Rosa – PB.



Figura 3. Localização do município de Cuité no mapa do estado da Paraíba.

Fonte: Google imagens, (2024).

4.2. COLETA E PREPARO DO MATERIAL

As miniestacas utilizadas para o experimento foram produzidas a partir de ramos apicais coletados de sete exemplares da *Crescentia cujete* L. (Figura 4), localizadas na área do campus (CES) para serem utilizadas como planta-matriz. Foi realizada a coleta de 60 ramos apicais, em seguida, levados para o laboratório de Botânica localizado no bloco H da própria universidade para serem devidamente preparados para o experimento.

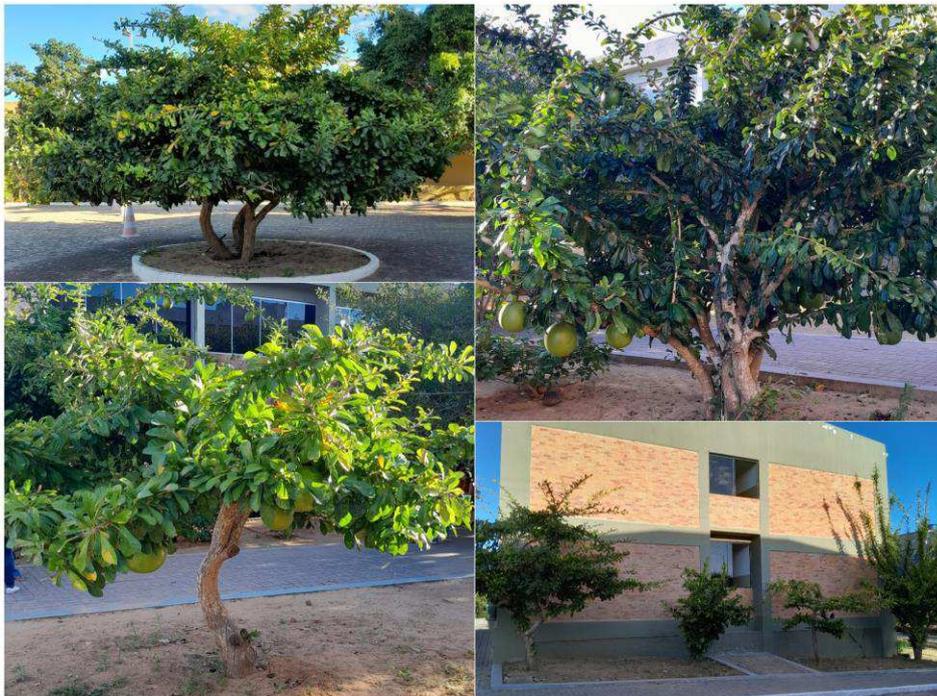


Figura 4. Exemplares de *C. cujete* que foram utilizados para coleta dos ramos apicais.

Fonte: Souto, M. N. F. de, (2023).

O período experimental foi de 90 dias, tendo início em março de 2023 e término em junho de 2023. O delineamento foi o inteiramente casualizado (DIC) com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 60 vasos, com cada parcela experimental composta de três recipientes. Os tratamentos foram assim cognominados: T1 = Água destilada (controle); T2 = Tratamento com Ácido Indolbútrico (AIB) 2%; T3 = Ácido Naftaleno Acético (ANA), 4% e T4 = Tratamento com Ácido Indolbútrico + Ácido Naftaleno Acético 1%, conforme a tabela 1.

Tabela 1. Delineamento experimental inteiramente casualizado das miniestacas de *Crescentia cujete* L.

	R1	R2	R3	R4	R5	Total
T1	T1R1	T1R2	T1R3	T1R4	T1R5	15
T2	T2R1	T2R2	T2R3	T2R4	T2R5	15
T3	T3R1	T3R2	T3R3	T3R4	T3R5	15
T4	T4R1	T4R2	T4R3	T4R4	T4R5	15
Total						60

*T1= Água destilada; T2 = AIB 2%; T3 = Tratamento com ANA 0,4%; T4 = Tratamento com AIB + ANA 1%.

R = Repetição

4.2.1. Etapa laboratorial

No laboratório, cada ramo apical passou por um processo de poda fazendo uso de uma tesoura e um béquer contendo álcool 99,3% para higienização da mesma após cada corte. Primeiramente foi retirado o excesso de folhas deixando apenas uma ou duas localizadas próximas a parte apical, em seguida com auxílio de uma régua cada ramo foi cortado com 8 centímetros (cm) de comprimento, convertendo-se assim em miniestacas (Figura 5).



Figura 5. Miniestaca de *Crescentia cujete* L. utilizadas no experimento com enraizadores sintéticos.

Fonte: Souto, M. N. F. de, (2023).

Cada miniestaca recebeu dois tipos de corte, na base um corte reto e na parte apical um corte em bisel. As folhas localizadas na parte apical foram cortadas pela metade, com o intuito de evitar a evapotranspiração mantendo desta forma a miniestaca hidratada por um período de tempo maior e também proporcionando uma melhor distribuição dos nutrientes durante o processo de enraizamento. Para finalizar esta etapa as miniestacas foram separadas igualmente

em quatro grupos de 15, envolvidas em papel toalha e hidratadas com água destilada (Figura 6), deixando-as descansando por aproximadamente uma hora.



Figura 6. Miniestacas de *C. cujete* deixadas em descanso, envoltas em papel toalha umedecido.

Fonte: Souto, M. N. F. de, (2023).

Ainda em laboratório, foram preparadas as soluções contendo os hormônios enraizadores (Figura 7) para realização dos tratamentos. Para este experimento foram utilizados o ácido indolbutírico (AIB) e o ácido naftaleno acético (ANA) no preparo das soluções utilizadas nos tratamentos. Com o auxílio de uma balança de precisão foi pesado: 2,55 g de AIB 2%, 1,275g de ANA 0,4% e 5,075 g de AIB, ANA 1%. Para a diluição dos enraizadores sintéticos em cada tratamento foi adicionado 250 mL de água destilada.



Figura 7. Enraizadores sintéticos usados na pesquisa em *C. cujete* L. (A) Ácido Indolbutírico + Ácido Naftaleno Acético 1%; (B) Ácido Indolbutírico 2%; (C) Ácido Naftaleno Acético 0,4%.

Fonte: Souto, M. N. F. de, (2023).

Após o preparo das soluções cada grupo de miniestacas foi submetido ao tratamento com os enraizadores sintéticos. As partes basais das miniestacas foram submersas por 30 segundos em todos os tratamentos.

4.2.2. Etapa campo

Cada miniestaca necessita de um local para ser implantada, mediante isto foi realizado o preparo de recipientes na casa de vegetação, foram utilizados 60 vasos pequenos e contendo como substrato apenas areia. Após todas as miniestacas receberem o tratamento com enraizador (com exceção do grupo de controle) foram conduzidas, para a casa de vegetação para implantação nos vasos e feita aleatoriamente a distribuição espacial conforme mostra a figura 8. Antes de realizar a implantação, todos os vasos foram regados com água dessalinizada e em seguida feito o coveamento com aproximadamente 3 cm no centro do vaso. Por um período de 90 dias, todos os vasos foram regados em dias alternados no decorrer da semana com 500 mL de água dessalinizada, retirada da caixa d'água localizada na entrada da casa de vegetação.



Figura 8. Distribuição espacial do experimento com *C. cujete* na casa de vegetação da UFCG-CES.

Fonte: Souto, M. N. F. de, (2023).

4.2.3. Coleta de dados

Após concluir 90 dias de experimento, os vasos contendo as miniestacas de *C.cujete* foram levados ao laboratório para realizar a coleta de dados. As variáveis estudadas foram o número de folhas, comprimento das raízes, diâmetro do caule, fitomassa verde total e fitomassa seca total. Primeiramente foi contabilizado o número das folhas manualmente uma a uma (Figura 9) e em seguida foi realizado cuidadosamente a retirada das miniestacas do substrato com o intuito de não comprometer as possíveis raízes.

Com o auxílio de uma régua foi medido o comprimento das raízes, caso as miniestacas apresentarem raízes (Figura 9) e com o auxílio de um paquímetro (Figura 9) foi realizada a coleta das medidas do diâmetro do caule. Com o auxílio de uma balança de precisão (Figura 10) foi feito a pesagem de todas as miniestacas para se obter a fitomassa verde total.



Figura 9. (A) Contagem do número de folhas; (B) Medição do comprimento da raiz com o auxílio de uma régua; (C) Paquímetro utilizado para coleta do diâmetro do caule de *C. kujete*.

Fonte: Souto, M. N. F. de, (2023).

Finalizada a pesagem, cada miniestaca foi depositada em um saco de papel, feito a identificação e levado para estufa (Figura 10), para passar por um processo de desidratação por 72 horas. Após às 72 horas o material foi retirado da estufa e novamente com o uso da balança de precisão foi realizada a pesagem para obter-se a fitomassa seca total.



Figura 10. (A) Balança utilizada para coleta da fitomassa verde e seca total;(B) Estufa utilizada para desidratação das miniestacas de *Crescentia cujete*.

Fonte: Souto, M. N. F. de, (2023).

4.3. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo cálculo de correlação de Pearson e pelo teste de Tukey $\alpha \leq 0,05\%$ por meio do programa computacional Sisvar (Ferreira, 2014).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a pesquisa sobre a correlação entre o número de folhas e o diâmetro do caule de *C. kujete*, pode-se observar que em todos os tratamentos (Tabela 2) o resultado desta correlação encontrada foi negativa, mas relativamente fraca, comprovando assim que os enraizadores não provocaram efeito para estas variáveis.

Tabela 2. Correlação entre o número de folhas em relação ao diâmetro do caule de *Crescentia kujete* L.

Tratamentos	Número de folhas (un)	Diâmetro (mm)
T1 - Apenas água destilada	3,75	2,88
T2 - AIB 2%	3,00	2,92
T3 - ANA 0,4 %	2,66	2,92
T4 - AIB + ANA 1%	2,33	2,56
r = Coeficiente de correlação de Pearson		r = - 0,44

Os dados relativos ao comprimento da raiz por sua vez evidenciam que o T 1 apresentou uma média superior aos demais tratamentos, porém ao analisar a correlação estabelecida entre o número de folhas e o comprimento da raiz pode-se identificar uma correlação forte e positiva como consta na Tabela 3, deste modo, pode-se inferir que os enraizadores sintéticos provocaram de certa maneira um efeito considerável entre o número de folhas e o comprimento de raízes, o que pode-se assegurar que há uma relação direta entre as variáveis, onde ocorrendo o aumento de raízes causa um aumento no número de folhas na espécie. No entanto, vale ressaltar que os tratamentos com os ácidos AIB 2% e ANA 0,4% exerceram um percentual mínimo no desenvolvimento de raízes e o T4 com AIB + ANA 1% não promoveu o surgimento de nenhuma.

Em todos os tratamentos foi possível observar que havia a formação de calosidade em algumas das miniestacas, isso pode indicar que possivelmente a *Crescentia kujete* seja uma espécie com potencial de enraizamento mais difícil tornando-o mais lento. De acordo com Moura *et al.*, (2019) a formação de calos na base de miniestacas pode indicar a possibilidade de um enraizamento futuro, uma vez que o experimento foi conduzido inteiramente em casa de vegetação, e conforme Dias *et al.*, (2012) o período de enraizamento pode variar entre as espécies, não existindo, portanto, um período específico.

Tabela 3. Correlação entre o número de folhas em relação ao comprimento da raiz *Crescentia cujete* L.

Tratamentos	Número de folhas (un)	Comprimento da raiz (cm)
T1 - Apenas água destilada	3,75	2,10
T2 - AIB 2%	3,00	0,25
T3 - ANA 0,4 %	2,66	0,55
T4 - AIB + ANA 1%	2,33	0,00
r = Coeficiente de correlação de Pearson		r = + 0,91

O desenvolvimento de raízes adventícias é influenciado por substâncias reguladoras de crescimento, que apresentam uma ótima concentração variando conforme as espécies podendo promover ou inibir o processo de enraizamento (Fischer *et al.*, 2008). O uso de auxinas exógenas tem o intuito de auxiliar no processo de enraizamento promovendo um maior percentual da formação de raízes adventícias como consta no trabalho de Alcantara *et al.*, (2010) que fizeram uso de diferentes concentrações de AIB e ANA em estacas de jambolão (*Syzygium cumini* L.) e obtiveram resultados promissores.

A miniestacquia é uma técnica que se mostra favorável para obtenção de maior taxa de sobrevivência das mudas. Entretanto, o uso desta técnica associada ao uso de auxinas sintéticas nem sempre vai resultar em resultados promissores, devendo-se levar em consideração fatores como espécie, posição de onde foi feita a miniestaca, local de condução do experimento e substrato utilizado (Lopes *et al.*, 2003; Dias *et al.*, 2012).

Para Dias *et al.*, (2012) o uso de AIB não se faz necessário em miniestacas apicais, pelo fato de que as mesmas possuem o meristema apical sendo este um dos locais de maior síntese natural de auxina dispensando assim a aplicação de auxina exógena. Na Tabela 4, analisando o T2 é possível comprovar que o uso de AIB em *Crescentia cujete* não promoveu a formação de raízes significativas, indicando que o uso da mesma pode ser considerado dispensável.

Dependendo da concentração, as auxinas podem aumentar a resposta rizogênica até certo ponto, após isso vai ocorrer um efeito inibitório (Mendes *et al.*, 2014). O efeito inibitório promovido pelas concentrações de AIB 2%, ANA 0,4% e AIB + ANA 1% (Tabela 4) pode ter sido ocasionado em função do alto teor endógeno da auxina presente na miniestaca da *Crescentia cujete* que aliado a aplicação exógena ocasionou em um excesso de auxinas na base, prejudicando desta forma a emissão de raízes, fato também observado por Gomes e Krinski *et al.*, (2020) em estacas caulinares e foliares de pariparoba (*Piper umbellatum* L.).

O diâmetro do caule e o tamanho da estaca também são fatores que exercem influência sobre o experimento, porém como pode observar-se nas Tabelas 2 e 4 as médias do diâmetro são relativamente parecidas e o tamanho de todas as miniestacas foram iguais correspondendo a 8 cm, fazendo com que estas variáveis não se tornem tão influentes nos resultados. Na tabela 4, com o resultado da correlação do diâmetro do caule e do comprimento da raiz evidencia-se uma correlação positiva relativamente fraca, uma vez que as médias do diâmetro foram semelhantes e três dos quatro tratamentos oferecerem alguma média em relação ao comprimento da raiz.

Tabela 4. Correlação entre o diâmetro do caule das miniestacas de *C.cujete* em relação ao comprimento da raiz.

Tratamentos	Diâmetro (mm)	Comprimento da raiz (cm)
T1 - Apenas água destilada	2,88	2,10
T2 - AIB 2%	2,92	0,25
T3 - ANA 0,4 %	2,92	0,55
T4 - AIB + ANA 1%	2,56	0,00
r = Coeficiente de relação de Pearson		r = + 0,44

As médias obtidas em relação à fitomassa verde total e fitomassa seca total (Tabela 5 e 6) indicam que o T1 usando apenas água destilada não difere estatisticamente dos Tratamentos 2, 3 e 4. Portanto, levando em consideração ambas as médias constataram que os tratamentos com uso de AIB 2%, ANA 0 4% e AIB + ANA 1% não apresentaram resultados significativos no enraizamento de miniestacas da *Crescentia cujete* L., fato este que também pode ser evidenciando nos trabalhos desenvolvidos por Lindolfo (2023) com *Punica granatum* (romãzeira) e Silva (2023) com *Plinia cauliflora* (jabuticabeira) que fizeram uso da técnica de

estaquia com as auxinas sintéticas AIB 2%, ANA 0,4 % e AIB + ANA 1%, corroborando dessa maneira com os resultados desta pesquisa com *C. cujete*.

Tabela 5. Fitomassa verde total de *Crescentia cujete* L.

Tratamentos	Fitomassa verde total (g)
T4 – AIB + ANA 1%	0,593 a
T2 – AIB 2%	0,689 a
T3 – ANA 0,4%	0,698 a
T1 - Apenas água destilada	0,954 a
CV (%) = 23,74 DMS = 1,0232	

CV= Coeficiente de variância; DMS= Diferença mínima significativa.

Tabela 6. Fitomassa seca total *Crescentia cujete* L.

Tratamentos	Fitomassa seca total (g)
T1 - Apenas água destilada	0,270 a
T2 - AIB 2%	0,231 a
T3 - ANA 0,4%	0,223 a
T4 - AIB + ANA 1%	0,237 a
CV (%) = 23,58 DMS = 0,3253	

CV = Coeficiente de variância; DMS = Diferença mínima significativa.

6. CONCLUSÃO

O uso dos enraizadores sintéticos, ácido indubultirico 2%, ácido naftaleno acético 0,4% e o ácido indubultirico + ácido naftaleno acetico 1% e suas respectivas porcentagens não promoveram enraizamento nas miniestacas da *Crescentia cujete* L.;

As variáveis investigadas número de folhas, comprimento da raiz e diâmetro do caule não obtiveram resultados promissores com o uso dos enraizadores sintéticos;

A fitomassa verde e seca de *Crescentia cujete* não foi responsiva aos enraizadores AIB 2%, ANA 0,4% e AIB + ANA 1% e suas respectivas porcentagens.

REFERÊNCIAS

AGUIRRE, A. G. **Avaliação do potencial de regeneração natural e o uso da semeadura direta e estaquia como técnicas de restauração**. 2012. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012. DOI: <https://doi.org/10.11606/D.11.2012.tde-21032012-102651>. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-21032012-102651/pt-br.php>.

Aguirre-Dugua, X. *et al.* Round and large: morphological and genetic consequences of artificial selection on the gourd tree *Crescentia cujete* by the Maya of the Yucatan Peninsula, Mexico. **Annals of Botany**, V. 109, Ed. 7, jun, p. 1297–1306, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1093/aob/mcs068>. Disponível em: <https://academic.oup.com/aob/article/109/7/1297/102162?login=false#>.

ANTUNES, T. J. *et al.* Plantas ornamentais no Jardim Botânico FLORAS. **Paubrasilia**, v.3, n.2, p.14-24, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33447/paubrasilia.v3i2.35>. Disponível em: <https://periodicos.ufsb.edu.br/index.php/paubrasilia/article/view/35>.

ALCÂNTARA, G. B. *et al.* Efeito dos ácidos naftaleno acético e indolilbutírico no enraizamento de estacas de jambolão [*Syzygium cumini* (L.) Skeels]. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.12, n.3, p.317-321, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-05722010000300009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/xfBd7XFMysxhLkcqSdbXjGt/?lang=pt>.

Bignoniaceae *in* **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB112305>>.

BINSFELD, M. C. *et al.* Enraizadores alternativos na propagação vegetativa de pitaya. **MAGISTRA**, [S. l.], v. 30, p. 251–258, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrb.edu.br/index.php/magistra/article/view/4267>.

CAMPOS, G. S. Uso do extrato de coité (*Crescentia Cujete*) como fitoterápico em feridas de equinos. **Investigação**, v. 15, n. 4, p. 95-97, 2016. Disponível em: <http://publicacoes.unifran.br/index.php/investigacao/article/view/1186/880>. DOI: 10.26843/investigacao.v15i4.1186.

COITÉ (*Crescentia cujete*). **Colecionando Frutas**, 2015. Disponível em: <https://www.colecionandofrutas.com.br/crescentiacujete.htm>.

DA COSTA ALVES, M.; DOS SANTOS, C. P. F. *Crescentia cujete*: aspectos fitoquímicos e atividades biológicas—uma revisão. Anais I CONAPESC... Campina Grande: **Realize Editora**, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/17919>.

DA SILVA LIMA, V. *et al.* Aspectos fitoquímicos e potencialidades biológicas da *Crescentia*: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 9, p. e3886-e3886, 2020. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e3886.2020>. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3886>.

DE MELO, N. F. Introdução aos hormônios e reguladores de crescimento vegetal. I seminário coda de nutrição vegetal, 2002, Petrolina. **Anais...Petrolina: CODA**, 2002. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/135451/introducao-aos-hormonios-e-reguladores-de-crescimento-vegetal>.

DIAS, P. C. *et al.* Estaquia e miniestaquia de espécies florestais lenhosas do Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, [S. l.], v. 32, n. 72, p. 453, 2012. DOI: 10.4336/2012.pfb.32.72.453. Disponível em: <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/388>.

FELICE, A. C. G. L. *et al.* Uso de Enraizador para Produção de Estacas de Cróton (*Cordia alliodora*) através de Reprodução Assexuada. **Revista Brasileira de Gestão e Engenharia**, Vol. 10, N. 1, p. 1-10, Jan-jun 2019. Disponível em: <https://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia/article/view/454>.

FERRIANI, A. P. *et al.* Produção de brotações e enraizamento de miniestacas de *Piptocarpha angustifolia*. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v.3, n.67, p. 257-257, 2011. DOI: <https://doi.org/10.4336/2011.pfb.31.67.257>. Disponível em: <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/172/224>.

FISCHER, D. L. D. O. *et al.* Efeito do ácido indolbutírico e da cultivar no enraizamento de estacas lenhosas de mirtilo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 30, 285-289. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452008000200003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/ZnyfDzsSFYsH8wBXVKsV39d/?lang=pt>.

FOLADORI-INVERNIZ, S.; DE ALMEIDA MAGGIONIR, R.; ZUFFELLATO-RAIBS, K. C. Estado da arte da propagação vegetativa por estaquia de espécies arbustivo-arbóreas. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v.7, n.7, p.50-63, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21674/2448-0479.71.50-63>. Disponível em: <https://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/2872>.

GOMES, E. N.; KRINSKI, D. Efeito do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas foliares e caulinares de pariparoba (*Piper umbellatum* L.). **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá (PR), n.13, v.2, p. 661-678, abr-jun, 2020. DOI: <http://doi.org/10.17765/2176-9168.2020v13n2p661-678>. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/6194>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Cuité(PB): IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/cuite/panorama>.

INOUE, M.T.; PUTTON, V. Macropropagação de 12 espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Mista. **Floresta**, v.3, n.1, p.55-61. 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ufpr.v37i1.7841>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/7841>.

JÁCOME, E. V. M. *et al.* Atividade antibacteriana de extratos hidroalcoólicos de *Chenopodium ambrosioides* (mastruz) e *Crescentia cujete* (coité) em *Streptococcus mutans* e *Staphylococcus aureus*. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 10, p. e4787-e4787, 2020. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e4787.2020>. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/4787>.

JUDD, W. S., *et al.* **Sistemática vegetal um enfoque filogenético**. 3ªed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 632p.

KERBAUY, G. B. **Fisiologia Vegetal**. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, 2004.

LINDOLFO, Eloisa de Araujo. **Propagação vegetativa da romãzeira com o uso de diferentes concentrações de ácidos sintéticos**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2023. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/33236>.

da Silva Lima V.; et al. Aspectos fitoquímicos e potencialidades biológicas da *Crescentia*: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 9, p. e3886, 19 set. 2020. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e3886.2020>. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/3886>.

LIMA, M. E. N., et al. Perfil fitoquímico e avaliação do potencial citotóxico do extrato das folhas de *crescentia cujete* L. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e339101522805-e339101522805, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.22805>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22805>.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002.

LOPES, J. C., ALEXANDRE, R., SILVA, A.; RIVA, E. Influência do ácido indol-3-butírico e do substrato no enraizamento de estacas de acerola. **Current Agricultural Science and Technology**, v.9, n.1, p.79-83, jan-mar, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237767607_influencia_do_acido_indol3butirico_e_do_substrato_no_enraizamento_de_estacas_de_acerola.

MACEDO, W., et al. Efeito citotóxico e genotóxico de *crescentia cujete* L.(bignoniaceae) através do bioteste *Allium cepa*. **Agrarian Academy**, v. 5, n. 10, 2018. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/12844>.

MAGALHOES, N. K.; BANDEIRA, M. A. M.; MONTEIRO, M. P. Plantas medicinais da caatinga do Nordeste brasileiro. Editora: **Imprensa universitária UFC**, Fortaleza, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/54867/1/2020_liv_knmagalhaes.pdf.

MONTEIRO, M. V. B. et al. **Plantas medicinais utilizadas na medicina etnoveterinária praticada na Ilha do Marajó**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2012. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/930789>.

MOREIRA, Priscila Ambrósio. **História evolutiva das árvores de cuia (*Crescentia cujete*): uma integração entre genótipo, ambiente e cultura**. 2017. Tese (Doutorado em Botânica) – Instituto Nacional de Pesquisa da Amazonia, Manaus, 2017. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/12844>.

NETO, G. G. Usos tradicionais da cabaça/coité (*crecidentia kujete* l.-bignoniaceae) no brasil. **FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, v. 1, n. 11, 2019. disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/flovet/article/view/10383>.

OZAKI, A. T.; DA CUNHA DUARTE, P. Fitoterápicos utilizados na medicina veterinária, em cães e gatos. **Infarma-Ciências Farmacêuticas**, v.18, n.11/12, p.17-25, 2006. Disponível em: <https://www.cff.org.br/sistemas/geral/revista/pdf/11/infarma06.pdf>.

PEREIRA JUNIOR, L. *et al.* Espécies da caatinga como alternativa para o desenvolvimento de novos fitofármacos. **Floresta e Ambiente**, v.21, n.14, p.509-520, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.024212>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/floram/a/bn3sh8Bn5CTFx7xMfMfGWjC/?lang=pt>.

PINÃ, M.; ARBOLEDA, M. E. Efecto de dos ambientes lumínicos en el crecimiento inicial y calidad de plantas de *Crescidentia kujete*. **Bioagro Barquisimeto**, v. 22, n. 1, p. 61-66, abr. 2010. Disponível em http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131633612010000100008&lng=pt&nrm=iso .

RAMOS, Carolina Silva. **Efeito do extrato de coité (*Crescidentia kujete*) sobre o reparo tecidual em lesões cutâneas não contaminadas e contaminadas induzidas em *Rattus norvegicus***. 2015. Tese (Doutorado em Ciência Animal). Escola de veterinária e zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015. Disponível em: https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/Record/UFG-2_910d2b7c50d3c96fb46e5839571b74d2.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; SUSAN, E. E. **Biologia vegetal**.7^oed. Editora guanabara, Rio de Janeiro, editora koogan LTDA, 2013.

SILVA, A. R. da. **Uso de enraizadores sintéticos na propagação da jabuticabeira**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2023. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/33476>.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática- guia ilustrado para identificação das famílias de fanerogamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III**. 3^oed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2012.

VIEIRA, A. R. *et al.* Enraizamento de estacas de caule de umbu-cajazeira tratadas com ácido indolbutírico. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v.3, n.4, p.4134-4145, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34188/bjaerv3n4-109>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/21719/17317>.

WENDLING, I. Propagação vegetativa. **Agropedia brasilis**, 2003. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/308609>.