

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE *Anacardium occidentale* L., *Artocarpus heterophyllus* Lam., *Mangifera indica* L., *Annona squamosa* L., *Talisia esculenta* (Cambess.) Radlk., *Spondias tuberosa* Arruda e *Schinus terebinthifolius*.

José Bruno da Silva Azevedo¹

¹*Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Educação e Saúde (CES), Cuité, Paraíba, Brasil
(josebruno.jbsa@gmail.com)*

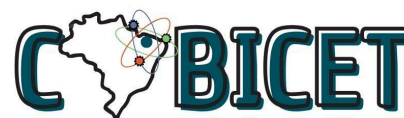
Resumo: Introdução: A propagação vegetativa por estaquia vem se tornando uma significativa preferência propícia na produção de mudas de vários tipos de espécies de plantas, assegurando uma boa qualidade genética, redução de tempo e baixa despesa de produção. Ainda existe escassez de trabalhos referentes à propagação vegetativa de muitas espécies, basicamente, em trabalhos associados ao crescimento e desenvolvimento em ecossistemas exclusivos, como na região semiárida do Nordeste. Objetivo: Este trabalho teve como objetivo analisar, verificar e apresentar informações sobre a influência da propagação assexuada do enraizamento em estacas de sete espécies de plantas do semiárido nordestino do estado da Paraíba, sobre diferentes métodos de aplicação e concentração de reguladores sintéticos. Metodologia: A pesquisa foi instalada e desenvolvida no Sítio Saco do Girau, zona rural do município de Picuí-PB, conduzida no período do inverno, abrangendo os meses de Junho à Setembro de 2024. As Estacas foram padronizadas em 6, 12 e 20 cm de comprimento, retirando todas as ramificações. A base das estacas foram umedecidas nas soluções em forma de pó por um tempo de 6 segundos. O delineamento do experimento foi casualizado em um esquema de parcelas, sendo tratadas em quatro tipos de concentrações, sendo: T1 - Testemunha (Ausência de enraizadores); T2 - Ácido naftaleno acético a 0,4% (ANA); T3 - Ácido indolbutírico a 2% (AIB) e T4 - Ácido naftaleno acético a 1% (ANA) (IBA). Resultados: Em todas as sete espécies de plantas estudadas não houve percentual de enraizamento e nem presença calos na base das estacas. O período da coleta das estacas também reflete exatamente no enraizamento, visto que a movimentação cambial e o nível de endógeno de auxina nos galhos se alteram em função da estação do ano. Em algumas espécies qualquer período do ano consegue ser propício para a retirada das estacas, porém, para outras espécies de plantas, o melhor período é no momento em que as plantas atingem um crescimento ativo. Conclusões: A aplicação de hormônios sintéticos influenciou negativamente na viabilidade do enraizamento de estacas das espécies de plantas estudadas. Todos os tratamentos não mostraram ser eficientes para a porcentagem de enraizamento, obtendo resultado nulo. O substrato de areia misturado com o esterco bovino não influenciou no enraizamento e na sobrevivência das estacas.

Palavras-chave: Espécies; Plantas; Reguladores sintéticos; Semi-árido.

INTRODUÇÃO

A região Nordeste do Brasil exibe um grandioso número de espécies de plantas exóticas e nativas que conseguem integrar-se às características ambientais, simbolizando um vasto potencial econômico, tanto para o mercado interno e externo de negociação de frutas naturais, quanto para a industrialização (FONSECA, 2010).

A cultura do caju chega em torno de 2,4 bilhões de dólares por ano, portanto tem conquistado força no agronegócio global, principalmente na América do Norte que é um dos maiores adquirentes desta mercadoria. No entanto, no Brasil a exportação está tornando-se o grande foco da produção de oriundos de caju, como a castanha. Através da oportunidade de emprego durante a entressafra do caju, simultaneamente favorece renda, investimentos e



consequentemente a redução da migração do campo para a cidade (JARA & COSTA, 2015).

O caju (*Anacardium occidentale* L.) é resistente e adaptado a climas secos, estando bem adaptado a regiões tropicais, a região do nordeste brasileiro é onde centraliza a maior produção da fruta no país. O fruto do caju possui excelentes teores de vitaminas. O pedúnculo é utilizado na fabricação de vários produtos, tais como, doces, licores, sucos, geléia, sorvetes, cajuína, mel, aguardentes e refrigerantes gaseificados, sendo também aproveitado na pecuária, como complementação de rações. A época de floração do cajueiro é importante para polinização de muitas espécies de abelhas, pois elas garantem alimento, sobrevivência e reprodução, bem como produção de mel (JARA & COSTA, 2015).

A jaqueira é uma árvore rústica e frutífera exótica que pertence à família Moraceae, oriunda da Índia, bem adaptada. São encontradas em áreas de passagem entre a Mata Atlântica e o semiárido do nordeste. Sua árvore consegue se desenvolver em qualquer tipo de solo, escolhendo regiões de climas quentes com alto índice pluviométrico e solos profundos, fecundos e drenantes. As suas sementes contêm alto valor nutricional, possuindo alta proporção de amido, podendo ser utilizadas assadas ou cozidas, além de também serem usadas na fabricação de farinha para o preparo de vários tipos de alimentos. Sua árvore oferece excelente madeira para a marcenaria e a carpintaria (FONSECA, 2010). A Manga espada é uma dicotiledônea, pertencente à família Anacardiaceae, sendo uma planta frutífera originária do Arquipélago Indiano e da Ásia Meridional, onde é plantada há mais de 4.000 anos. Foi através da vinda dos Portugueses para o Brasil no século XVI, que a espécie espalhou-se para todas as regiões tropicais do país. Os principais fornecedores de Manga no País são os estados de São Paulo e Bahia, obtendo em torno de 58% do total produzido e 55% de área plantada (SOARES, 2012).

A pinheira (*Annona squamosa* L.) é uma planta frutífera de clima tropical de grande importância ecológica e econômica, que pertence à família das anonáceas, possuindo aspecto de pequeno porte (ANDRADE et al., 2015; SALVADOR et al., 2014).

A Pitombeira (*Talisia esculenta* Cambess. Raddlk.) pertence à família das sapindaceae, podendo ser encontrada no Brasil, Bolívia, Colômbia, Paraguai e Peru. Sua árvore é rústica, desenvolvendo em solos bem drenados, profundos e permeáveis. Cresce bem em locais de clima quente, úmido e temperado-quente, preferindo ambientes com temperatura anual entre 19°C e 25°C e pluviosidade anual acima de 1000 mm. Chega a atingir cerca de 5 a 15 metros de altura. Sua fruta madura chega a possuir de um a dois caroços e cada cacho possui em torno de 10 a 20 frutos, quando estão maduros medem cerca de 2,5 cm de diâmetro. O período da

safrá do seu fruto geralmente concentra-se entre os meses de Janeiro a Abril (GÓES, 2011).

A polpa da fruta da pitombeira é bastante utilizada na fabricação de polpa *in natura*, doces, geléias e compotas. Geralmente a sua árvore é utilizada para o plantio de recuperação em áreas degradadas (GÓES, 2011).

O umbuzeiro pertencente à família Anacardiaceae, com características adaptadas ao período prolongado da seca. É uma espécie endêmica do bioma da caatinga e possui a presença de xilopódios no seu sistema radicular que armazena grande quantidade de água, além de possuir a caducifolia acentuada (CRUZ, ANDRADE, FEITOSA, 2016).

Somente na região Nordeste, no ano de 2016, a comercialização do fruto do umbu produziu em volta 11,162 milhões de reais e 8,39 mil toneladas de volume de produção (ATAÍDE et al., 2017). Já no ano de 2019, a extração do umbu, produziu cerca de 10,259 milhões de reais, com volume de 7,165 mil toneladas, apresentando uma alta demanda no mercado e caracterizando um potencial produtivo com mais de 80% em todo o território brasileiro, tanto do volume produzido, quanto do valor da produção, fazendo com que a comercialização do umbu tivesse grande importância para o setor agrícola (OLIVEIRA, ATAÍDE, COSTA, 2022).

O fruto do umbu é rico em vitamina C, geralmente é consumido *in natura*, como também pode ser industrializado na forma de umbuzada, sorvetes, sucos, doces e geléias (ATAÍDE et al., 2017).

Ainda que seja mais utilizado o método de propagação de plantas através da semeadura, pode ocorrer alguns problemas, como a perda da viabilidade, tamanho das sementes e dormência, motivando a necessidade de obter espécies de plantas através do método de propagação assexuada (ARANTES et al., 2021).

O método de propagação assexuada é importante no momento em que almeja-se multiplicar um genótipo heterozigoto, que consegue apresentar aspectos originais ao da planta-matriz, pois essas características se perdem através da propagação sexuada (GÓES, 2011).

A propagação assexuada de espécies frutíferas permite que as plantas sejam mais produtivas, precoces, uniformes e com excelente qualidade (GÓES, 2011).

A propagação vegetativa por estaquia tem tornado uma significativa preferência propícia na produção de mudas de vários tipos de espécies de plantas, assegurando uma boa qualidade genética, redução de tempo e baixa despesa de produção (ARANTES et al., 2021).

O sucesso de propagação por estaquia é dependente de diversos fatores, tais como: espécie, variedade, condições fisiológicas da planta-matriz, tipo de estaca, balanço hormonal, época do ano, reguladores

vegetais, temperatura, umidade, potencial genético de enraizamento, ambiente de enraizamento, juvenildade, sanidade, dentre outros fatores (JUNIOR & MARTINS, 2014; SALVADOR et al., 2014).

Ainda existe escassez de trabalhos referentes à propagação vegetativa das sete espécies de plantas desse estudo, basicamente, em trabalhos associados ao crescimento e desenvolvimento em ecossistemas exclusivos, como na região semiárida do Nordeste da Paraíba.

Este trabalho teve como objetivo analisar, verificar e apresentar informações sobre a influência da propagação assexuada do enraizamento em estacas de sete espécies de plantas do semiárido nordestino do estado da Paraíba, sobre diferentes métodos de aplicação e concentração de reguladores sintéticos.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi instalada e desenvolvida no Sítio Saco do Girau, zona rural do município de Picuí-PB, sem condições de viveiro fechado que possuísse sombreamento e irrigação intermitente. Esse experimento foi conduzido no período do inverno, abrangendo os meses de junho à setembro de 2024.

As plantações das estacas de Caju, Jaqueira e Manga espada tiveram início no dia 21/06/2024 e finalizou-se no dia 19/09/2024. Enquanto as espécies de Pinheira, Pitombeira e Umbuzeiro, foram plantadas no dia 22/06/2024 e retiradas no dia 21/09/2024. Já o experimento com as estacas de Aroeira vermelha iniciou-se no dia 23/06/2024 e finalizou-se no dia 22/09/2024.

Todas as estacas e miniestacas das sete espécies de estudo foram coletadas na propriedade da área que foi desenvolvida a pesquisa, no início da manhã para evitar a perda de água por transpiração, no horário entre às seis e oito horas, estando sadias e vigorosas.

Os tipos de estacas foram: apicais, medianas e basais, de árvores com mais de 20 anos de idade.

As estacas de Caju, Jaqueira, Manga, Pinheiro, Pitomba, Umbuzeiro e Aroeira-vermelha, foram acondicionadas em caixas térmicas que foram esterilizadas com álcool 70% e transportadas para a cozinha de uma residência próxima ao local dessa pesquisa. Em seguida realizou-se os cortes com a tesoura de poda nas duas extremidades, sendo um corte reto na parte basal e um corte em bisel na parte apical. O tamanho das estacas das sete espécies foram padronizadas em 6, 12 e 20 cm de comprimento, retirando todas as ramificações.

A base das estacas foram umedecidas nas soluções em forma de pó, por um tempo de 6 segundos, depois foram colocadas nas bandejas de polipropileno, mantendo sempre a umidade e temperatura através de um borrifador de água, que controlou a umidade das estacas até o transporte para o ambiente de estudo.

Todas as estacas foram plantadas no substrato verticalmente, aprofundando $\frac{1}{3}$. As estacas foram mantidas em local sem nebulização intermitente.

O delineamento do experimento foi casualizado em um esquema de parcelas, sendo tratadas em quatro tipos de concentrações, sendo: T1 - Testemunha (Ausência de enraizadores); T2 - Ácido naftaleno acético a 0,4% (ANA); T3 - Ácido indolbutírico a 2% (AIB) e T4 - Ácido naftaleno acético a 1% (ANA) (IBA).

As plantações das estacas foram realizadas em sacos de mudas nas dimensões de 8 cm de diâmetro por 28 cm de altura, sendo plantadas 30 estacas em cada tratamento, totalizando 120 estacas de cada comprimento.

Cada saco de muda possuía uma estaca plantada. Utilizou-se como duas composições o substrato de 50% da terra do sítio da área de estudo misturado com 50% de esterco de bovino.

A avaliação do pegamento das estacas foi realizada após 15, 30, 45, 60 e 90 dias, onde retirou-se todas as estacas para fazer as análises e os registros de fotografias.

Durante o período das avaliações, todas as estacas foram retiradas dos respectivos substratos, procedendo a lavagem com água corrente, para retirar as partículas dos substratos que estavam grudadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as sete espécies de plantas estudadas não houve percentual de enraizamento e nem presença de calejamento na base das estacas, trazendo o resultado de índice zero de pegamento das estacas, inviabilizando o método de estaquia para as espécies estudadas (figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13).



Figura 1. Resultado de algumas estacas de Caju, Tratamentos 1, 2, 3 e 4, com 6, 12 e 20 cm, após 90 dias.



Figura 2. Resultado das estacas de Jaqueira, Tratamentos 1, 2, 3 e 4, com 6, 12 e 20 cm, após 90 dias.



Figura 5. Resultado de estacas de pinheiro, Tratamentos 1, 2, 3 e 4, com 6 cm, após 90 dias.



Figura 3. Resultado das estacas de Manga espada, Tratamentos 1, 2, 3 e 4, com 6 cm, após 90 dias.



Figura 6. Resultado de estacas de pinheiro, Tratamentos 1, 2, 3 e 4, com 12 cm, após 90 dias.



Figura 4. Resultado de estacas de Manga espada, Tratamentos 1, 2, 3 e 4, com 12 cm, após 90 dias.



Figura 7. Resultado de estacas de pinheiro, Tratamentos 1, 2, 3 e 4, com 20 cm, após 90 dias.



Figura 8. Resultado de estacas de Pitombeira, Tratamentos 1, 2, 3 e 4, com 6, 12 e 20 cm, após 90 dias.



Figura 9. Resultado de estacas de Umbuzeiro, Tratamentos 1, 2, 3 e 4, com 6, 12 e 20 cm, após 90 dias.



Figura 10. Resultado de estacas de Aroeira vermelha, do Tratamento 1, com 6, 12 e 20 cm, após 90 dias.



Figura 11. Resultado de estacas de Aroeira vermelha, do Tratamento 2, com 6, 12 e 20 cm, após 90 dias.



Figura 12. Resultado de estacas de Aroeira vermelha, do Tratamento 3, com 6, 12 e 20 cm, após 90 dias.

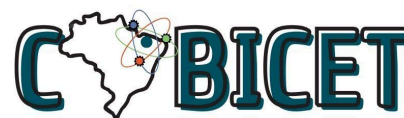


Figura 13. Resultado de estacas de Aroeira vermelha, do Tratamento 4, com 6, 12 e 20 cm, após 90 dias.

Após quinze dias de estudo, todas as estacas das sete espécies permaneceram vivas, mas ao passar desse período houve uma diminuição no número de sobrevivência das estacas, fazendo com que não surgisse a emissão de raízes (JARA & COSTA, 2015).

Na pesquisa de NEVES (1988) com a multiplicação vegetativa de estacas de cajueiro, observou-se uma queda brusca das folhas após três e quatro dias de instalação do experimento. Passados os quinze dias do estudo, começou o desenvolvimento das brotações de forma vagarosa, crescendo progressivamente. Ao atingir cerca de 28 dias, começou a morte das estacas.

No experimento de NEVES (1988) a baixa quantidade de material hidrocarbonado associada a ausência de procedimentos a base de sacarose, conseguiram conduzir-se como causas restritoras do



enraizamento. Os fatores externos das condições ambientais talvez tenham influenciado a morte das estacas, pois o ambiente de estudo não possuía nebulização intermitente para controlar a temperatura, fazendo com que houvesse elevadas temperaturas e baixa umidade relativa, procedendo um desfavorável enraizamento.

As brotações é muito importante no experimento de enraizamento das estacas, a existência de folhas e brotações proporciona maior síntese de auxinas e geração de fotoassimilados que são condições fundamentais para o desenvolvimento das plantas e emissão de raízes adventícias (ARANTES et al., 2021).

Outro ponto importante quando se manipula a propagação vegetativa é a época de acolhimento das estacas, onde se diferencia conforme os aspectos de cada tipo de espécie. Condições ambientais nas quais a planta central é submetida exercem influência exatamente na qualidade de enraizamento, por causa da maior ou menor síntese de hormônios, tais como a auxina. (ARANTES et al., 2021).

O período da coleta das estacas também reflete exatamente no enraizamento, visto que a movimentação cambial e o nível de endógeno de auxina nos galhos se alteram em função da estação do ano. Em algumas espécies qualquer período do ano consegue ser propício para a retirada das estacas, porém, para outras espécies de plantas, o melhor período é no momento em que as plantas atingem um crescimento ativo (ARANTES et al., 2021).

A condição nutricional e o balanço hormonal das estacas é diretamente afetada pela época de coleta e fase fenológica das estacas, o que evidencia a importância da interação entre estes fatores para a produção de mudas pelo método de estaquia (NEVES, 1988).

De acordo com ATAÍDE et al., 2017 estacas de espécies pertencentes ao gênero *Spondias*, têm que ser colhidas antes da emissão de brotações, pois na época de desenvolvimento reprodutivo, as reservas de proteínas, aminoácidos e carboidratos são encaminhadas para a produção das flores e frutos.

No experimento de ATAÍDE et al., 2017, estacas que foram coletadas no mês de fevereiro, período em que sua planta está em pleno desenvolvimento, não houve emissão de brotações e raízes nas estacas, independente do tipo de substrato que foi utilizado no período dos 90 dias de estudo. Dessa forma, o teor de citocinina durante a coleta afetou desfavoravelmente a emissão de raízes nas estacas. A aplicação de AIB

não foi eficiente para proporcionar um conveniente balanço entre os hormônios.

GÓES (2011) verificou índice zero de pegamento das enxertias de pitombeira, atribuindo que a coleta das borbulhas e garfos foram realizadas no mês de abril de 2010, período em que a árvore estava em processo de frutificação, onde os enxertos estavam com níveis pequenos de reservas essenciais que conseguisse estimular o calejamento e a diferenciação dos tecidos, afetando o pegamento dos enxertos.

De acordo com ARANTES et al., 2021 as características químicas e físicas do tipo do substrato utilizado na propagação vegetativa influência exatamente no enraizamento e na sobrevivência das estacas. Além do substrato servir de apoio para a fixação das estacas, também deve dispor de nutrientes fundamentais para o desenvolvimento inicial das estacas e possuir alto grau de porosidade, favorecendo a expansão do sistema radicular.

No entanto, entendendo que cada espécie de planta pode responder de diversas maneiras à atividade da estaquia, novas pesquisas são fundamentais para que se adquira bons resultados na estaquia, facilitando a determinação do melhor método de propagação de estaquia (GÓES, 2011).

CONCLUSÃO

A aplicação de hormônios sintéticos influenciou negativamente na viabilidade de enraizamento em todas as estacas das sete espécies de plantas que foram estudadas.

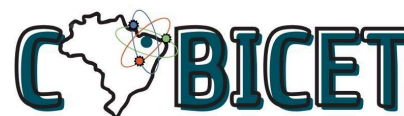
Todos os tratamentos das estacas não mostraram ser eficientes para a porcentagem de enraizamento, obtendo resultado nulo.

O substrato de areia misturado com o esterco de bovino não influenciou no enraizamento e na sobrevivência das estacas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Alexandre de Figueiredo; VÉRAS, Mário Leno Martins; ARAÚJO, Danila Lima de; FILHO, José Sebastião de Melo; ANDRADE, Raimundo ANDRADE. APLICAÇÃO DE FERTILIZANTE ORGÂNICO EM PLANTAS DE PINHA (*Annona squamosa* L.) EM FUNÇÃO DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS. Revista Terceiro Incluído, Goiânia, v. 5, n. 2, p. 141–154, 2015. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/teri/article/view/38743>. Acesso em: 31 maio 2025.

ARANTES, Cárita Rodrigues de Aquino; CORREA, Amanda Ribeiro; SILVA, Ana Mayra Pereira da;



SPILLER, Carla; CAMILI, Elisangela Clarete; COELHO, Maria de Fátima Barbosa. Propagação vegetativa de *Talinum triangulare* em função de diferentes épocas de coleta, tipos de estacas e substratos. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, Maringá-PR, v. 14, n. 3, p. 571-585, 2021, e-ISSN: 2176-9168.

ATAÍDE, Elma Machado; SILVA, Marcelo de Souza; SOUZA, Jackson Mirellys Azevêdo; BASTOS, Débora Costa. ÁCIDO INDOLBUTÍRICO E SUBSTRATOS NO DESENVOLVIMENTO DE ESTACAS DE UMBUZEIRO EM TRÊS ESTÁDIOS FENOLÓGICOS. AGRARIAN ACADEMY, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.4, n.8; p. 21, 2017.

CRUZ, Flávio Ricardo da Silva; ANDRADE, Leonaldo Alves de; FEITOSA, Ramon Costa. PRODUÇÃO DE MUDAS DE UMBUZEIRO (*Spondias tuberosa* Arruda Câmara) EM DIFERENTES SUBSTRATOS E TAMANHO DE RECIPIENTES. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 69-80, jan.-mar., 2016.

FONSECA, Valdir José de Almeida. Caracterização, seleção e propagação vegetativa de genótipos de jaqueira. 2010. 108 f. Tese (Doutorado Acadêmico em Ciências Agrárias) - Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, 2010.

GÓES, Glêidson Bezerra de. Propagação do tamarindeiro (*Tamarindus indica* L.) e da pitombeira (*Talisia esculenta* Raldk) por enxertia. 2011. 73f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia: Área de concentração: Fruticultura) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pró-Reitora de Pós-Graduação, Mossoró - Rio Grande do Norte - Brasil, 2011.

JARA, Murilo Cesar de Souza; COSTA, Edílson. AVALIAÇÃO DE ESTACAS DE CAJUEIRO EM CULTIVO PROTEGIDO NA REGIÃO DE AQUIDAUANA/MS. ANAIS DO 7º ENIC, n. 1, p. 1-14, 2015. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/enic/article/view/1066>. Acesso em: 31 Mai 2025.

JUNIOR, ERIVALDO JOSÉ SCALOPPI; MARTINS, ANTONIO BALDO GERALDO. ESTAQUIA EM ANONAS. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 36, edição especial, p. 147-156, Fevereiro 2014.

NEVES, João Batista Gonçalo das. Multiplicação vegetativa por enraizamento de estacas no cajueiro (*Anacardium occidentale* Linn). 1988. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), Curso de Engenharia Florestal, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal da Paraíba - Patos - Paraíba - Brasil, 1988. Disponível em:

<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/25223>. Acesso em: 02 junho 2025.

OLIVEIRA, Jasiel Lucas Alves de; ATAÍDE, Elma Machado; COSTA, Rosemeire Santos. Ácido Indolbutírico no Desenvolvimento de Estacas de Umbuzeiro *Spondias tuberosa* Arruda Câmara no Estádio de Dormência. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do 2º Congresso Online Internacional de Sementes Crioulas e Agrobiodiversidade – Dourados/MS - v. 17, n. 2, 2022.

SALVADOR, TATIANA DE LIMA; LEMOS, EURICO EDUARDO PINTO DE; BARROS, PÉRICLES GABRIEL; CAMPOS, ROUSSEAU DA SILVA. ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE PINHEIRA (*Annona squamosa* L.) COM ÁCIDO INDOLBUTÍRICO. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 36, edição especial, p. 310-314, Fevereiro 2014.

SOARES, Ewerton Bruno da Silva. Crescimento de mudas de mangueira (*Mangifera indica* L.) ‘espada’ em substratos adubados com nitrogênio e fósforo. 2012. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), Curso de Graduação em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/751?mode=full>. Acesso em: 19 de Maio de 2025.