



TEMPO DE IMERSÃO DE ÁCIDO INDOLBUTÍRICO NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE UMBUZEIRO NO ESTÁDIO DE REPOUSO VEGETATIVO

JASIEL LUCAS ALVES DE OLIVEIRA; ELMA MACHADO ATAÍDE; ROSEMEIRE SANTOS COSTA

RESUMO

Introdução O umbuzeiro é uma espécie endêmica do bioma Caatinga, com grande potencial de exploração socioeconômica, sendo uma grande alternativa para os agricultores familiares da região semiárida do Brasil. No entanto, há riscos de ser extinta, devido às práticas agrícolas, de desmatamentos e queimadas, além da exploração desordenada. Portanto, é importante buscar tecnologias visando a sua preservação, com práticas voltadas para produção de mudas, principalmente pelo método vegetativo. **Objetivo** Face ao exposto, o trabalho teve como objetivo avaliar o Tempo de Imersão de AIB sobre o enraizamento de estacas de umbuzeiro no estágio de repouso vegetativo. **Material e Métodos** O experimento foi conduzido em condições de viveiro telado a 70% de sombreamento na UAST/UFRPE. Utilizou-se o método de estaquia, com estacas de umbuzeiro no estágio de repouso vegetativo. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com 5 tratamentos (0, 5, 10, 15, e 20 segundos de imersão em AIB 6.000 mg. L⁻¹), 4 repetições, utilizando 10 estacas por parcela. O estaqueamento foi realizado em bandejas, sendo 2/3 do comprimento das estacas imersas no substrato areia e acondicionadas em viveiro, e a rega diária. As variáveis analisadas: o percentual de estacas enraizadas e com brotações (%); número médio de raízes e de brotações, obtidas por meio da contagem individual por estaca; e massa fresca das estacas, das brotações e das raízes, determinadas com auxílio de balança analítica com precisão de 0,001 g. **Resultados** Aos 120 dias, as estacas de umbuzeiro apresentaram o número médio de raízes por estaca de 1,24, no tempo de imersão em AIB de 10,93 segundos, com o percentual de estacas enraizadas de 68,82%, no tempo de 11,24 segundos, já a massa fresca das raízes, obteve-se a média 0,08g por estaca no tempo de 11,5 segundos. **Conclusão** O tempo de imersão de 11 segundos em AIB a 6.000 mg L⁻¹ promoveu o melhor desenvolvimento de raízes de estacas de umbuzeiro.

Palavras-chave: auxina; estaquia; propagação; umbu.

1 INTRODUÇÃO

O umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda Câmara) é uma frutífera xerófita, pertencente à família Anacardiaceae, endêmica do bioma Caatinga. Dentre as espécies da Caatinga com potencial de exploração, o umbuzeiro se destaca por sua importância socioeconômica, fornecendo frutos e tubérculos ricos em água e nutrientes de múltiplos usos, além de folhas usadas como alimento para os animais. Popularmente conhecida por imbuzeiro, essa espécie além de ser considerada símbolo do semiárido Brasileiro, tem diversas utilidades, tanto na alimentação humana como na medicina caseira, higiene corporal, ornamental, criação de abelhas, forragem e sombreamento (MAIA 2004). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o extrativismo do umbu gerou, em 2020, cerca de 11,9 milhões de reais, com uma quantidade produzida na extração vegetal de 9.467 toneladas

de frutos colhidos. Desse total, 82% gerado na região Nordeste, onde concentra-se 79% da produção.

Diante do potencial desta frutífera, principalmente na geração de renda para pequenos agricultores do semiárido, é muito importante a preservação e ou renovação impedindo a extinção da espécie. No entanto, uma das grandes dificuldades no cultivo do umbuzeiro é a obtenção de mudas de qualidade, devido aos procedimentos de propagação ainda incipiente utilizado, principalmente para esta espécie nativa do semiárido (VÉRAS *et al.*, 2018). Na maioria das vezes a propagação de mudas é realizada de forma sexuada, e as plantas acabam apresentando uma produção tardia, assim, a propagação vegetativa se torna uma excelente alternativa na obtenção de mudas mais precoces (DUTRA *et al.*, 2012). A propagação via sementes é dificultada devido ao seu alto índice de esterilidade, o que torna a propagação vegetativa quase obrigatória (VIEIRA *et al.*, 2020).

Dentre os métodos de propagação vegetativa, a estaquia se destaca, além de ser um método bastante utilizado em plantas frutíferas perene. Esse método de propagação assexuada permite utilizar caules, raízes ou folhas para confecção de estacas com objetivo de manter no novo indivíduo as características da planta matriz (PIMENTA *et al.*, 2017). Entretanto, a dificuldade de enraizamento das estacas é o maior entrave deste método. Para Rios *et al.* (2012), o sucesso desta técnica depende de fatores endógenos e externos. Segundo Souza e Araújo (1999), para um melhor enraizamento e desenvolvimento das mudas é necessário que a coleta das estacas seja feita quando a planta se encontra em fase de repouso vegetativo.

Em vista do baixo enraizamento de estacas do gênero *Spondias*, a utilização de reguladores vegetais vem se tornando uma ótima alternativa para ajudar no processo de formação de mudas de qualidade. A auxina é um regulador com efeito direto no desenvolvimento das raízes, porém, não é a única substância envolvida (BALESTRI *et al.*, 2012). O ácido indolbutírico (AIB) é a auxina sintética mais utilizada para promover o enraizamento das estacas, sendo solúvel e pouco tóxica mesmo em concentrações maiores (FACHINELLO *et al.*, 1995).

Apesar do baixo potencial de enraizamento de estacas das Anacardiaceae, pesquisas voltadas para a qualidade de mudas são ainda necessárias, tendo em vista que os resultados obtidos por diversos autores são ainda inconsistentes. Como observado por Ataíde *et al.* (2020), com uso de AIB a 9.000 mg. L⁻¹ não foi eficiente para a promoção do desenvolvimento de estacas de umbuzeiro no período de repouso vegetativo. Enquanto, Afonso *et al.* (2021), em estacas herbáceas e lenhosas de seriguela (*Spondias purpurea* L.), com 12 cm de comprimento e cortadas em bisel, em seguida, imersas, em solução fungicida e tratadas com AIB na forma de talco, a 0, 1%, 2%, 3% e 5%, utilizando diferentes substratos. Observaram melhor resultado a 3% e 5% de AIB, no enraizamento de estacas herbáceas (17,25% e 17,75%) e em estacas lenhosas (22,25 e 22,55%), respectivamente. Já de acordo com Oliveira *et al.* (2022), analisando estacas de umbuzeiro coletadas no estágio de dormência na concentração de 9.000 mg L⁻¹ de AIB, e tempo de imersão de 0, 5, 10 e 15 minutos, constataram maior percentual de enraizamento no tempo de imersão em AIB de 10 minutos, com 15% de estacas enraizadas. Devido ao grande potencial socioeconômico do umbuzeiro e em razão dos poucos trabalhos com resultados consistentes que viabilizem a obtenção de mudas de qualidade, objetivou-se neste trabalho analisar o tempo de imersão de ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de umbuzeiro no estágio de repouso vegetativo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em condições de viveiro telado a 70% de sombreamento, localizado na Unidade Acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAST/UFRPE), município de Serra Talhada, PE.

Realizou-se o estudo da propagação vegetativa do umbuzeiro pelo método da estaquia, utilizando-se estacas no estágio fenológico da planta em repouso vegetativo. As estacas foram coletadas de planta-matriz na UAST/UFRPE. Os propágulos para confecção das estacas foram coletados no início da manhã no estágio de repouso vegetativo da planta, evitando-se perda de água por transpiração, seguido do acondicionamento em caixas térmicas contendo papéis umedecidos e gelo. Posteriormente os propágulos foram transportados para um ambiente climatizado, onde procedeu-se a padronização quanto ao tamanho de 10 cm, com auxílio de uma régua graduada e utilizando-se uma tesoura de poda para efetuar um corte em bisel no ápice e um corte reto na base das estacas.

Posteriormente, as estacas foram submetidas à aplicação dos tratamentos com ácido indolbutírico (AIB), por imersão da parte basal da estaca a 2 cm, por 5, 10, 15 e 20 segundos, na concentração 6.000 mg L⁻¹, a testemunha em solução hidroalcóolica. Realizou-se o preparo da solução de AIB em solução hidroalcóolica (50% v/v), para melhor diluição do produto. Após estaqueamento no substrato areia, as bandejas foram transferidas para o viveiro telado, e manteve-se a rega diária. A areia esterilizada em estufa à 200 °C por 4 horas.

A avaliação foi realizada aos 120 dias após a aplicação dos tratamentos com tempo de imersão de AIB a 6.000 mg L⁻¹ nas estacas no estágio de repouso vegetativo do umbuzeiro. As características analisadas foram: o percentual de estacas enraizadas e com brotações (%); número médio de raízes e de brotações, obtidas por meio da contagem individual por estaca; e massa fresca das estacas, das brotações e das raízes, determinadas com auxílio de balança analítica com precisão de 0,001 g.

Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tempo de imersão de AIB a 6000 mg L⁻¹, com quatro repetições, utilizando 10 estacas por parcela.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de regressão, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software Sisvar® (FERREIRA, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 120 dias da aplicação dos tratamentos com diferentes tempos de imersão de ácido indolbutírico na concentração de 6.000 mg L⁻¹ nas estacas de umbuzeiro no estágio de repouso vegetativo, realizou-se análise de variância com base nos resultados obtidos, observa-se que houve diferença significativa dos diferentes tempos de imersão em AIB, para o número de raízes, percentual de estacas enraizadas e massa fresca das raízes, pelo teste F, à 5% de probabilidade.

Em relação ao número de raízes por estaca, observou-se efeito quadrático dos resultados em função da aplicação dos diferentes tempos de imersão das estacas em AIB, com a maior média obtida no tempo de 10,93 segundos, obtendo-se 1,24 raízes por estaca de umbuzeiro no estágio de repouso vegetativo, de acordo com a análise de regressão, a 5% de probabilidade (Figura 1A). Vale ressaltar, que quanto maior o número de raízes por estaca, as mudas terão um melhor estabelecimento em condições de campo, o que torna essa variável de extrema importância.

Já em relação aos resultados do percentual de estacas enraizadas, foi observado um ajuste quadrático dos resultados em função dos diferentes tempos de imersão das estacas em AIB, com 68,82% das estacas enraizadas no tempo de 11,24 segundos (Figura 1B). O percentual

de estacas enraizadas observadas nesse trabalho é considerado alta, visto que em outros trabalhos os resultados são inferiores com o uso de AIB em estacas de umbuzeiro, como Afonso *et al.* (2021), observaram enraizamento de 17% e 22% para estacas herbáceas e lenhosas, respectivamente. Já a massa fresca das raízes obtida no trabalho, com média de 0,08 g no tempo de 11,5 segundos de imersão das estacas de umbuzeiro no estágio de repouso vegetativo em AIB (Figura 1C).

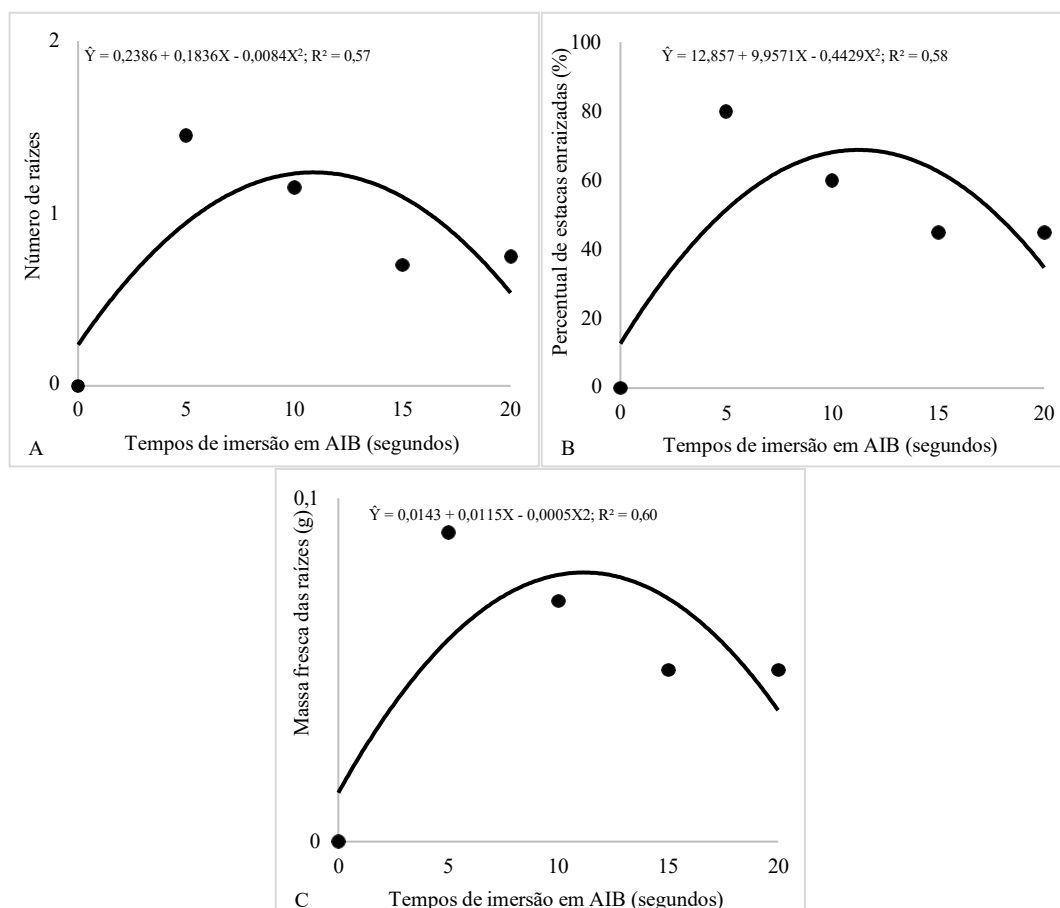


Figura 1. Número de raízes por estaca (A), percentual de estacas enraizadas (B) e massa fresca das raízes (C) de estacas de umbuzeiro coletadas no estágio de repouso vegetativo, em diferentes tempos de imersão na concentração de 6.000 mg L⁻¹ de AIB.

4 CONCLUSÃO

O uso de ácido indolbutírico na concentração de 6.000 mg L⁻¹, no tempo de imersão de 11 segundos, proporcionou melhores resultados de enraizamento de estacas de umbuzeiro no estágio de repouso vegetativo.

REFERÊNCIAS

AFONSO, C. G.; SILVA, C. P.; CORREA, J. S.; PISTORI, M. F. Efeito do ácido indolbutírico (AIB) no enraizamento de estacas herbáceas e lenhosas de seriguela (Spondias purpurea L.). **Revista Agrária Acadêmica**, v. 4, n. 4, 2021. DOI: 10.32406/v4n4/2021/94-106/agrariacad. Disponível em: <https://agrariacad.com/wp-content/uploads/2021/08/Rev-Agr-Acad-v4-n4->

2021-p94-106-Efeito-do-acido-indolbutirico-AIB-no-enraizamento-de-estacas-herbaceas-e- lenhosas-
de-serigueleira-Spondias-purpurea-L.pdf. Acesso em: 05 jun. 2022.

ATAÍDE, E. M.; SOUZA, J. M. A.; BASTOS, D. C.; JARDIM, A. M. R. F.; COSTA, R. S. Ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de umbuzeiro no estágio de repouso vegetativo Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Jandaia-GO, v.17 n.34; p. 18 2020. DOI: 10.18677/EnciBio_2020D2.

BALESTRI, E.; VALLERINI, F.; CASTELLI, A.; LARDICCI, C. Application of plant growth regulators, a simple technique for improving the establishment success of plant cuttings in coastal dune restoration. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, v. 99, p. 74- 84, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0272771411005312?via%3Dihub>. Acesso em: 06 jun. 2022.

DUTRA, T. R.; MASSAD, M. D.; SARMENTO, M. F. Q.; OLIVEIRA, J. C. Indolebutyric acid and substrates on *Spondias tuberosa* layering. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n. 4, 2012.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. KESRTEN, E.; FORTES, G. R. L. Propagação de plantas de frutíferas de clima temperado. 2ª edição. Pelotas, Editora Gráfica UFPEL, p.41-125, 1995.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PEVS – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?edicao=31773&t=resultados>. Acesso em: 05 jun. 2022.

MAIA, G. N. Árvores e arbustos e suas utilidades. **São Paulo: D&Z**, 2004.

OLIVEIRA, J. L. A.; ATAÍDE, E. M.; COSTA, R. S. Ácido indolbutírico no desenvolvimento de estacas de umbuzeiro *Spondias tuberosa* Arruda Câmara no estágio de dormência. In: II CONGRESSO ONLINE INTERNACIONAL DE SEMENTES CRIOULAS E AGROBIODIVERSIDADE, **Cadernos de Agroecologia**, Dourados/MS, **Anais (...)**. v. 17, n. 2, 2022. Disponível em: <http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/6944>.

PIMENTA, A. C.; AMANO, E.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. Estaquia e anatomia caular de *Annona crassiflora* Mart. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 2, p. 1-7, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2958>. Acesso em: 05 jun. 2022.

RIOS, E. S.; PEREIRA, M. C.; SANTOS, L. S.; SOUZA, T. C.; RIBEIRO, V. G. Concentrações de ácido indolbutírico, comprimento e época de coleta de estacas, na propagação de umbuzeiro. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 1, p. 52-57, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/article/view/2113>. Acesso em: 06 jun. 2022.

SOUZA, F. X.; ARAÚJO, C. A. T. Avaliação dos métodos de propagação de algumas *Spondias* agroindustriais. Local: Embrapa Agroindústria Tropical, 1999. (Embrapa Agroindústria Tropical – Comunicado Técnico, 31). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT-2010/11954/1/Ct-031.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2022.

VÉRAS, Mario Leno Martins et al. Enraizamento de estacas de umbuzeiro potencializado pela aplicação de ácido indol-3-butírico (AIB). **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 13, n. 3, p. 1-9, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5039/agraria.v13i3a5541>. Disponível em: <http://www.agraria.pro.br/ojs32/index.php/RBCA/article/view/v13i3a5541>. Acesso em: 05 jun. 2022.

VIEIRA, A. R.; ALVES, R. E.; SOUZA, F. X.; BATISTA, M. A. V.; BATISTA, I. M. V. 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://www.brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/21719>. Acesso em: 05 jun. 2022.