

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM AGRONOMIA
GRAZIELLY DE OLIVEIRA SOUZA

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE SARITÉIA

CERES – GO
2024

GRAZIELLY DE OLIVEIRA SOUZA

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE SARITÉIA

Trabalho de curso apresentado ao curso de Agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia, sob orientação da Profa. Dra. Luciana Borges e Silva.

**CERES – GO
2024**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

S729e Souza, Grazielly de Oliveira
Enraizamento de estacas de Saritaea magnifica /
Grazielly de Oliveira Souza; orientadora Luciana
Borges e Silva. -- Ceres, 2024.
11 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Agronomia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2024.

1. Propagação vegetativa. 2. Estimuladores de
crescimento. I. Borges e Silva, Luciana, orient.
II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- Tese Artigo Científico
 Dissertação Capítulo de Livro
 Monografia – Especialização Livro
 TCC - Graduação Trabalho Apresentado em Evento
 Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____

Nome Completo do Autor: GRAZIELLY DE OLIVEIRA SOUZA
Matrícula: 2019103200240110
Título do Trabalho: ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE SARITÉIA

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 18 de novembro de 2024.

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres, 08 de agosto de 2024.

Assinatura eletrônica do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura eletrônica do orientador

Documento assinado eletronicamente por:

- Grazielly de Oliveira Souza, 2019103200240110 - Discente, em 08/08/2024 16:57:47.
- Luciana Borges e Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/08/2024 16:54:38.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 08/08/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 621299
Código de Autenticação: 65077cec63



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres
Rodovia GO-154, Km 03, SN, Zona Rural, CERES / GO, CEP 76300-000
(62) 3307-7100

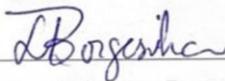
ANEXO IV - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) dois dia(s) do mês de agosto do ano de dois mil e vinte e quatro realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) Grazielly de Oliveira Souza, do Curso de Bacharelado em Agronomia matrícula 2019, cujo título é "Enraizamento de Estacas de Santeira".

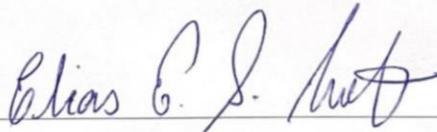
A defesa iniciou-se às 14 horas e 55 minutos, finalizando-se às 15 horas e 10 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho aprovado com média 8,36 no trabalho escrito, média 8,9 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 8,6 de **pontos**, estando o(a) estudante apto para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

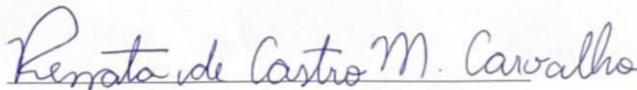
Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.



Assinatura Presidente da Banca



Assinatura Membro 1 Banca Examinadora



Assinatura Membro 2 Banca Examinadora

Dedico este trabalho a todos que contribuíram para a sua realização.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, a Deus por ter me sustentado durante toda essa caminhada, pelo dom da vida e permitir que desta tenha plena saúde, possibilitando que tudo isso acontecesse e que em todo decorrer da minha existência foi e sempre será o maior de todos os mestres.

Aos meus pais, Luciano Marques de Oliveira e Eusmira Libaino de Souza e ao meu irmão Paulo de Oliveira Neto, sou grata pelo amor incondicional, pelos ensinamentos, pelo apoio e confiança a mim depositados. E a todos meus familiares, que de alguma forma contribuíram para minha formação, o meu muito obrigado por tudo que fizeram e ainda fazem por mim e por estarem ao meu lado, vocês também são protagonistas deste sonho.

Agradeço também ao meu namorado Jorge Fernando Feliciano da Silva e ao meu primo Matheus Marques Pereira que muito me apoiaram durante a minha caminhada acadêmica e me auxiliaram durante toda a execução do projeto.

A minha professora Luciana Borges e Silva pela orientação neste trabalho nesta fase imprescindível da minha vida acadêmica e por contribuir no aprimoramento do trabalho proposto. Reconheço sua persistência desde o início quando a procurei, sua paciência e atenção sempre que houvera dúvidas ou alguns empecilhos e o seu compromisso para com a educação pública brasileira. Acima de tudo, a amizade e os valores éticos difundidos serão levados por toda vida profissional.

“A motivação é uma porta que se abre por dentro”.

Mario Sergio Cortella

RESUMO

A Saritéia (*Saritaea magnifica*) é uma das trepadeiras floríferas mais utilizada, em todo o mundo principalmente em regiões tropicais, esta espécie apresenta flores vistosas de coloração lilás com florescimento durante todo o ano, além de ser uma planta vigorosa que proporciona belas composições em pergolados e caramanchões. A espécie propaga-se principalmente por estaquia. Assim, propôs-se avaliar o enraizamento de estacas caulinares de Saritéia em função de diferentes reguladores de crescimento. O experimento 1 avaliou diferentes doses de ácido indol-butírico (AIB) sobre o enraizamento da espécie, em que os tratamentos foram constituídos por: T0 = controle; T1= 1000 mg L⁻¹ AIB; T2= 2000 mg L⁻¹ de AIB; e T3= 3000 mg L⁻¹ de AIB. No experimento 2 avaliou o enraizamento de estacas sob diferentes reguladores de crescimento. Os tratamentos foram constituídos por: T0= controle; T1= 3000 mg L⁻¹ de AIB; T2= 3000 mg L⁻¹ de ácido giberélico (GA3); T3= 1500 mg⁻¹ de AIB + 1500 mg⁻¹ de ácido giberélico; T4= 100 ml L⁻¹ de extrato de algas (EA); T5= 1,5 ml L⁻¹ de Extrato de algas (EA) + Co, Mo e Ni. Foram avaliadas o número de raízes (NR), o comprimento da maior raiz (CMR), o número de brotações foliares (NBF) e a taxa de sobrevivência (TS, %). No experimento 1 notou-se que uso de ácido indol-butírico (AIB) promoveu aumento na formação de raízes adventícias e no número de brotos foliares em estacas de *Saritaea magnifica* conforme aumentou a dose de AIB, observando assim um comportamento linear. Para o experimento 2 o produto composto por extrato de algas (EA) + Co, Mo e Ni (UP! Seeds) proporcionou um maior enraizamento, assim como uma maior formação de raízes.

Palavras-chave: Propagação vegetativa; Estimuladores de crescimento.

ABSTRACT

The Saritéia (*Saritaea magnifica*) is one of the most widely used flowering vines in the world, especially in tropical regions. It has showy lilac flowers that bloom all year round and is a vigorous plant that makes for beautiful compositions on pergolas and arbors. The species is propagated mainly by cuttings. We therefore set out to evaluate the rooting of Saritéia stem cuttings as a function of different growth regulators. Experiment 1 evaluated different doses of indole-butyric acid (AIB) on the rooting of the species, in which the treatments consisted of: T0 = control; T1= 1000 mg L⁻¹ AIB; T2= 2000 mg L⁻¹ AIB; and T3= 3000 mg L⁻¹ AIB. Experiment 2 evaluated the rooting of cuttings under different growth regulators. The treatments consisted of: T0= control; T1= 3000 mg L⁻¹ of AIB; T2= 3000 mg L⁻¹ of gibberellic acid (GA3); T3= 1500 mg⁻¹ of AIB + 1500 mg⁻¹ of gibberellic acid; T4= 100 ml L⁻¹ of seaweed extract (EA); T5= 1.5 ml L⁻¹ of seaweed extract (EA) + Co, Mo and Ni. The number of roots (NR), the length of the largest root (CMR), the number of leaf buds (NBF) and the survival rate (TS, %) were evaluated. In experiment 1, it was noted that the use of indole-butyric acid (AIB) promoted an increase in the formation of adventitious roots and the number of leaf sprouts in *Saritaea magnifica* cuttings as the dose of AIB increased, thus observing a linear behavior. For experiment 2, the product composed of algae extract (EA) + Co, Mo and Ni (UP! Seeds) provided greater rooting, as well as greater root formation.

Keyword: Vegetative propagation; Growth regulator.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estacas de Saritéia.....	04
Figura 2 – Número de raízes de Saritéia em função da aplicação de diferentes doses de AIB.	06
Figura 3 – Número de brotações foliares de Saritéia em função da aplicação de diferentes doses de AIB.	07

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de raízes (NR), comprimento da maior raiz (CMR), número de brotações foliares (NBF) e taxa de sobrevivência (TS) de estacas de Saritéia submetidas a quatro dosagens de AIB.....**05**

Tabela 2 – Valores médios do número de raízes (NR), comprimento da maior raiz (CMR), número de brotações foliares (NBF), e taxa de sobrevivência (TS) de estacas de Saritéia (*Saritaea magnifica*) em função da aplicação de diferentes produtos.....**08**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	02
MATERIAL E MÉTODOS	03
RESULTADOS E DISCUSSÃO	05
CONCLUSÃO	09
REFERÊNCIAS	09

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE *Saritaea magnifica*

ROOTING OF *Saritaea magnifica* CUTTINGS

GRAZIELLY DE OLIVEIRA SOUZA

Graduanda em Agronomia, IF Goiano, Ceres - GO
grazy5101@gmail.com

LUCIANA BORGES E SILVA

Doutora em Agronomia, IF Goiano, Ceres - GO
luciana.silva@ifgoiano.edu.br

Resumo: A Saritéia (*Saritaea magnifica*) é uma das trepadeiras floríferas mais utilizada, em todo o mundo principalmente em regiões tropicais, esta espécie apresenta flores vistosas de coloração lilás com florescimento durante todo o ano, além de ser uma planta vigorosa que proporciona belas composições em pergolados e caramanchões. A espécie propaga-se principalmente por estaquia. Assim, propôs-se avaliar o enraizamento de estacas caulinares de Saritéia em função de diferentes reguladores de crescimento. O experimento 1 avaliou diferentes doses de ácido indol-butírico (AIB) sobre o enraizamento da espécie, em que os tratamentos foram constituídos por: T0 = controle; T1= 1000 mg L⁻¹ AIB; T2= 2000 mg L⁻¹ de AIB; e T3= 3000 mg L⁻¹ de AIB. No experimento 2 avaliou o enraizamento de estacas sob diferentes reguladores de crescimento. Os tratamentos foram constituídos por: T0= controle; T1= 3000 mg L⁻¹ de AIB; T2= 3000 mg L⁻¹ de ácido giberélico (GA3); T3= 1500 mg⁻¹ de AIB + 1500 mg⁻¹ de ácido giberélico; T4= 100 ml L⁻¹ de extrato de algas (EA); T5= 1,5 ml L⁻¹ de Extrato de algas (EA) + Co, Mo e Ni. Foram avaliadas o número de raízes (NR), o comprimento da maior raiz (CMR), o número de brotações foliares (NBF) e a taxa de sobrevivência (TS, %). No experimento 1 notou-se que uso de ácido indol-butírico (AIB) promoveu aumento na formação de raízes adventícias e no número de brotos foliares em estacas de *Saritaea magnifica* conforme aumentou a dose de AIB, observando assim um comportamento linear. Para o experimento 2 o produto composto por extrato de algas (EA) + Co, Mo e Ni (UP! Seeds) proporcionou um maior enraizamento, assim como uma maior formação de raízes.

Palavra-chave: Propagação vegetativa; Estimuladores de crescimento.

Abstract: The Saritéia (*Saritaea magnifica*) is one of the most widely used flowering vines in the world, especially in tropical regions. It has showy lilac flowers that bloom all year round and is a vigorous plant that makes for beautiful compositions on pergolas and arbors. The species is propagated mainly by cuttings. We therefore set out to evaluate the rooting of Saritéia stem cuttings as a function of different growth regulators. Experiment 1 evaluated different doses of indole-butyric acid (AIB) on the rooting of the species, in which the treatments consisted of: T0 = control; T1= 1000 mg L⁻¹ AIB; T2= 2000 mg L⁻¹ AIB; and T3= 3000 mg L⁻¹ AIB. Experiment 2 evaluated the rooting of cuttings under different growth regulators. The treatments consisted of: T0= control; T1= 3000 mg L⁻¹ of AIB; T2= 3000 mg L⁻¹ of gibberellic acid (GA3); T3= 1500 mg⁻¹ of AIB + 1500 mg⁻¹ of gibberellic acid; T4= 100 ml L⁻¹ of seaweed extract (EA); T5= 1.5 ml L⁻¹ of seaweed extract (EA) + Co, Mo and Ni. The number of roots (NR), the length of the largest root (CMR), the number of leaf buds (NBF) and the survival rate (TS, %) were evaluated.

were evaluated. In experiment 1, it was noted that the use of indole-butyric acid (AIB) promoted an increase in the formation of adventitious roots and the number of leaf sprouts in *Saritaea magnifica* cuttings as the dose of AIB increased, thus observing a linear behavior. For experiment 2, the product composed of algae extract (EA) + Co, Mo and Ni (UP! Seeds) provided greater rooting, as well as greater root formation.

Keyword: Vegetative propagation; Growth regulator.

INTRODUÇÃO

A Saritéia (*Saritaea magnifica*) é uma trepadeira da família Bignoniaceae, originária da América do Sul. Trata-se de uma espécie florífera trepadeira com grande potencial ornamental, sendo uma das floríferas trepadeiras com maior destaque em todo o mundo principalmente nas regiões tropicais. Apresenta flores vistosas de coloração lilás com florescimento durante todo o ano.

Atualmente, há uma demanda da população pela criação de espaços biofílicos, que é a interação com áreas verdes, ou seja, a incorporação das características da natureza aos espaços construídos. Nesses espaços os pergolados e caramanchões tem sido elementos de destaque nas composições paisagísticas, logo a Saritéia é uma ótima opção para essas estruturas.

A principal forma de propagação da Saritéia é por meio da estaquia, o que possibilita obter plantas uniformes, além da produção precoce (SMARSI et al., 2008). Assim existem inúmeros métodos de propagação vegetativa, mas a estaquia se destaca pelo seu baixo custo e facilidade de execução, (HARTMANN et al., 2011; NUNES GOMES e KRINSKI, 2016). No entanto, algumas espécies enfrentam desafios em relação ao enraizamento (DE LIMA et al., 2016). Com o objetivo de aprimorar a qualidade e a quantidade de plantas produzidas para uso na arborização urbana, diversos estudos têm buscado difundir o uso da técnica na estaquia na propagação de plantas ornamentais.

O processo de formação de raízes adventícias ocorre em função do balanço hormonal favorável. A aplicação exógena de AIB em plantas com baixa taxa de auxina pode desempenhar estímulos no enraizamento de estacas e propágulos vegetais, promovendo o crescimento de novas plantas de forma eficiente. Esse composto tem demonstrado resultados promissores em espécies frutíferas e ornamentais, possibilitando avanços significativos nesse campo (BIASI, 1996).

O AIB é uma auxina sintética amplamente utilizada devido à sua eficácia comprovada na promoção do enraizamento de estacas (HARTMANN et al., 2011). Ele demonstra ser ativo em um amplo espectro de plantas, sendo uma das opções mais populares nesse processo

(TABAGIBA, 2000). A auxina, como a AIB é um fitorregulador endógeno que desempenha um papel crucial no enraizamento, podendo ser aplicada de forma exógena. A auxina é naturalmente produzida nas regiões de crescimento, como ápice caulinar, gemas e folhas (HINOJOSA, 2000).

O uso de AIB tem como principal finalidade, acelerar o processo de enraizamento da estaca, sendo que as concentrações utilizadas variam de acordo com a época, tipo de estaca e espécie a ser propagada, existindo uma faixa considerada ótima para estimular esse processo (WENDILING e XAVIER, 2005). Já o ácido giberélico (GA3) tem como principais efeitos o alongamento caulinar, a indução da germinação de sementes (quebra de dormência), indução da produção de enzimas durante a germinação, além do crescimento de frutos. O favorecimento na formação de raízes pelo GA3 ainda é incerto (MELO, 2002).

Outra estratégia utilizada para induzir a formação de raízes adventícias em estacas é o extrato de algas, que é um bioestimulante. Os bioestimulantes trata-se de potencializadores metabólicos, usado para proporcionar uma maior resistência das culturas a diversos estresses, além possibilitar uma melhora no crescimento e o desempenho das plantas (JANNIN et al., 2013). Os bioestimulantes produzidos a partir de extratos de algas contém moléculas bioativas complexas que apresentam funcionalidades variadas, de acordo com o método de extração e modo de aplicação (SHUKLA et al., 2019).

Os bioestimulantes à base de algas, mesmo em pequenas aplicações, já tem mostrado em inúmeras pesquisas seu potencial em estimular o crescimento das plantas, aumentar o número de flores, frutos e raízes, melhorando a tolerância das plantas à salinidade, à seca e ao calor (BATTACHARYYA et al., 2015). As algas, são fundamentais para complementar os nutrientes do solo em períodos de estresse abiótico e exercer o papel de eliciadoras contra agentes bióticos (JONES; DANGL, 2006; MCHUGH, 2003).

Diante do exposto, o trabalho propôs-se avaliar o enraizamento de estacas de *Saritéia* sob diferentes doses de ácido indol-butírico (AIB), e foi montado um segundo experimento que visa avaliar o enraizamento de estacas de *Saritéia* sobre a aplicação de diferentes produtos estimuladores de crescimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram implantados em canteiro enraizador (estufim), na casa de vegetação, na área experimental da fruticultura do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres localizado no município de Ceres-GO. O período experimental foi de agosto de 2023 a outubro

de 2023. O clima, segundo a classificação de Koppen é do tipo Aw (quente e semi-úmido com estação bem definida, de maio a setembro), com temperatura média anual de 25,4°C, com médias mínimas e máximas de 19,3°C e 31,5°C, respectivamente. A precipitação média anual é de 1689 mm (BRASIL, 1992).

As estacas caulinares de Saritéia foram obtidas de uma planta matriz implantada no jardim da instituição. Utilizou-se estacas semi lenhosas com tamanho médio de 20 cm, apresentando duas gemas, reduzindo-se a área foliar, deixando apenas ½ de um par folhas. No experimento 1 foram utilizadas o total de 128 estacas, já no experimento 2 foram necessárias 192 estacas, totalizando 320 estacas para os dois experimentos.



Figura 1. Estacas de Saritéia. Ceres, GO. 2024. Fonte. Arquivo pessoal.

O delineamento experimental adotado no experimento 1 foi em blocos completos casualizados (DBC), com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por diferentes concentrações de Ácido Indol-butírico (AIB): T0 = controle; T1= 1000 mg L⁻¹ AIB; T2= 2000 mg L⁻¹ de AIB; e T3= 3000 mg L⁻¹ de AIB. Cada parcela experimental foi composta por oito estacas.

O delineamento experimental utilizado no experimento 2 foi em DBC, em que os tratamentos utilizados foram: T0= controle; T1= 3000 mg L⁻¹ de AIB; T2= 3000 mg L⁻¹ de ácido giberélico (GA3); T3= 1500 mg⁻¹ de AIB + 1500 mg⁻¹ de ácido giberélico; T4= 100 ml L⁻¹ de extrato de algas (EA); T5= 1,5 ml L⁻¹ de Extrato de algas (EA) + Co, Mo e Ni (UP! Seeds). Cada unidade experimental foi composta por oito estacas.

Após o preparo das estacas e das soluções, houve a imersão da parte basal, aproximadamente 5 cm, das estacas na solução. O tempo de imersão das estacas nas soluções foi conforme a recomendação do fabricante de cada produto. Nas soluções com AIB e ácido giberélico as estacas permaneceram por 10 segundos na solução. Já no extrato de algas as estacas ficaram imersas por um tempo de 10 minutos na solução e no EA + Co, Mo e Ni foi 15 minutos de imersão.

Aos 50 dias após a implantação do experimento, foram analisadas as seguintes variáveis: número de raízes (NR), o comprimento da maior raiz (CMR) determinado com o auxílio de uma régua graduada em milímetros, o número de brotações foliares (NBF) e a taxa de sobrevivência (TS, %).

Os dados foram submetidos a análise de normalidade e homocedasticidade pelo teste de Shapiro-Wilk. Em seguida, foram submetidos a análise de variância (ANOVA) pelo teste F de Fisher. Para variáveis significativas, os dados foram submetidos a análise de regressão aos níveis de 5 e 1% de significância. Todas as análises foram efetuadas através do programa estatístico R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Experimento 1

A aplicação de AIB influenciou no número de raízes (NR) e número de brotações foliares (NBF), porém não interferiu no comprimento da maior raiz (CMR) e taxa de sobrevivência (TS) (Tabela 01).

TABELA 01 – Número de raízes (NR), comprimento da maior raiz (CMR), número de brotações foliares (NBF) e taxa de sobrevivência (TS) de estacas de *Saritéia* em função de doses de AIB.

F.V.	Número de Raízes		Comprimento da Maior Raiz		Número de Brotação Foliales		Taxa de Sobrevivência	
	QM	<i>p-value</i>	QM	<i>p-value</i>	QM	<i>p-value</i>	QM	<i>p-value</i>
Dose	38,5938	0,0225*	37,8423	0,1192 ^{ns}	5,8828	<0,001**	897,0 ^{ns}	0,2352 ^{ns}
Bloco	25,2188	0,096 ^{ns}	24,4069	0,2833 ^{ns}	3,2161	0,0255*	486,5 ^{ns}	0,4677 ^{ns}

F.V. = fonte de variação; QM = quadrado médio; ^{ns}Não significativo; *Significativo a 5%; **Significativo a 1%.

Fonte: Autores. Ceres, GO. 2024.

Número de raízes:

O número de raízes das estacas de *Saritéia* apresentou um acréscimo com o aumento da concentração de AIB (Figura 2). A aplicação exógena de AIB promoveu um balanço hormonal favorável para a formação de raízes adventícias. DUARTE et al. (2006) realizou estudos com

Ixora coccinea L. em que o tratamento com AIB mostrou-se cinco vezes mais eficiente do que a testemunha, elevando-se o percentual de enraizamento de 8,89% para 44,44%. Com esses resultados é notório que o AIB proporciona maiores índices de enraizamento para as estacas.

Resultados semelhantes ao encontrado no presente trabalho, foram obtidos por PIZZATTO et al. (2011) em plantas de hibisco (*Hibiscus* L.), em que na medida que aumentou a dose de AIB promoveu uma maior formação de raízes adventícias ou número de raízes, ou seja, um crescimento linear. O sistema radicular além de dar sustentabilidade a planta, é de suma importância para aumentar a área de absorção de nutrientes para a planta, a liberação no solo, além da absorção de água (GONÇALVES e LYNCH, 2014).

Em algumas espécies em que o balanço hormonal não é favorável ao enraizamento, torna-se necessário o uso de reguladores de crescimento em estacas, que promove o enraizamento rápido e vigoroso, aumentando assim a taxa de sucesso na propagação de novas plantas. Inúmeros autores ressaltam que o uso de reguladores de crescimento pode ter uma maior eficiência na formação das raízes, pois essas substâncias, além de acelerarem o processo de enraizamento, melhoram a qualidade das raízes formadas, (HARTMANN; KESTER, 1978; ONO; RODRIGUES; RODRIGUES, 1992; FACHINELO; HOFMANN; NACHTIGAL, 1994).

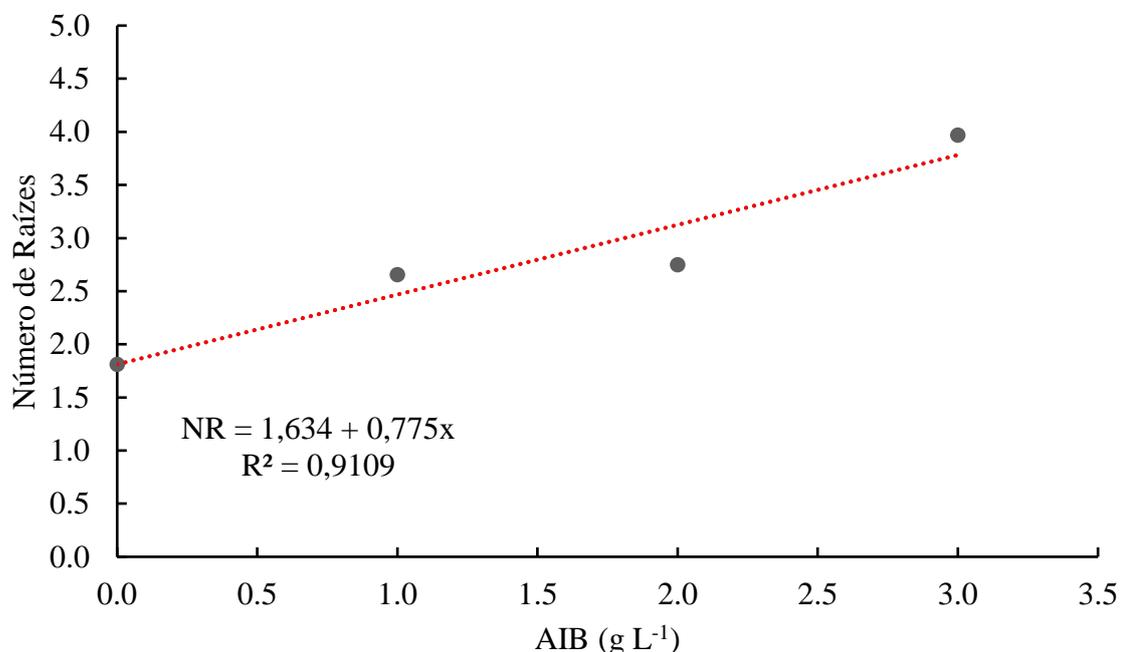


Figura 2. Número de raízes de Saritéia em função da aplicação de diferentes doses de AIB. Ceres, GO. 2024. Fonte. Arquivo pessoal.

Número de brotos foliares (NBF):

A aplicação exógena de ácido indol-butírico promoveu um ganho no número de brotos foliares à medida que houve o aumento na concentração do fitorregulador. Pontos de crescimento radicular em formação, constituem em locais de síntese de citocininas, que são translocadas aos pontos de crescimento na parte aérea, estimulando a multiplicação celular favorecendo o desenvolvimento de brotos laterais e até mesmo a formação de flores e frutos, (TAIZ & ZEIGER 2013).

O aumento no número de raízes em função da aplicação do AIB, proporcionou uma maior formação de raízes, que por sua vez podem ter possibilitado uma maior síntese de citocininas. Essa classe hormonal é fundamental para as plantas, pois estimulam a divisão celular, o desenvolvimento de brotos laterais e até a formação de flores e frutos. Nesse contexto, BASTOS (2010), enfatiza que mesmo ocorrendo brotações nas estacas formadas a partir das reservas orgânicas contidas nos propágulos, só haverá o desenvolvimento da parte aérea se houver emissão de raízes adventícias para que haja suprimento nutricional e hídrico.

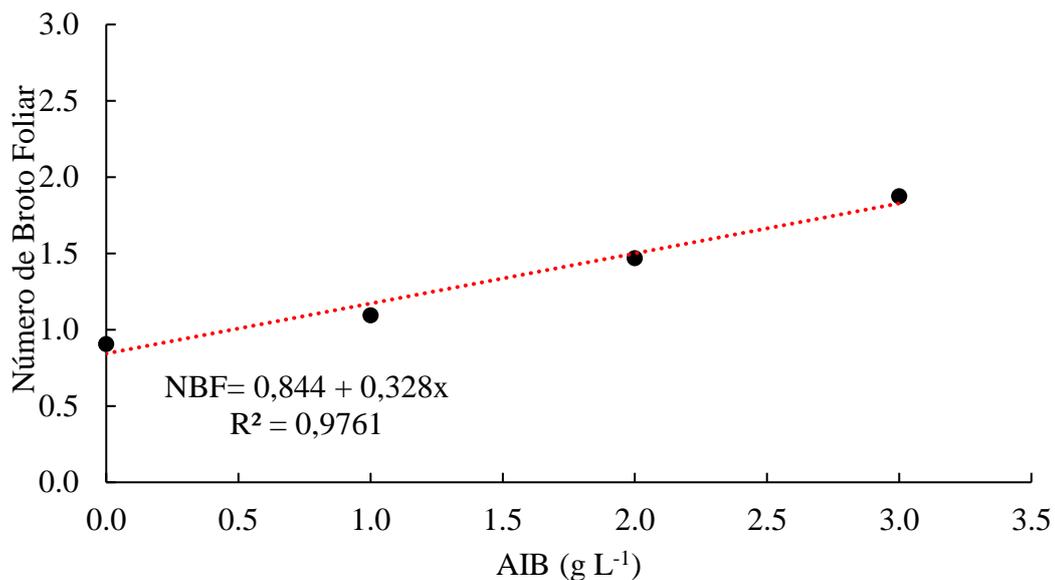


Figura 3. Número de brotações foliares de Saritéia em função da aplicação de diferentes doses de AIB. Ceres, GO. 2024. Fonte. Arquivo pessoal.

Comprimento da maior raiz (CMR) e taxa de sobrevivência (TS):

A aplicação exógena de AIB não influenciou na taxa de sobrevivência e o comprimento da maior raiz. Em estudos realizados por LIMA et al. (2018) em estacas de paricá verificaram que, quanto maior o comprimento das raízes, menor foi o número de estacas que emitiram brotos.

Isso pode ser explicado pelo fato de que as reservas presentes nas estacas são metabolizadas tanto para a indução de brotações quanto para o enraizamento, logo a uma competição por nutrientes, influenciando no aumento do comprimento das raízes. Assim, essa competição por nutriente pode ter ocorrido no presente estudo com estacas de *Sariteia*, onde pode-se observar uma influência na emissão de brotos foliares com a aplicação exógena de AIB, porém não houve influência no comprimento das raízes.

Experimento 2

O extrato de algas + micronutrientes (Co, Mo e Ni) (UP! Seeds) promoveu maior formação de raízes adventícias em estacas de *Saritaea magnifica*, uma vez que observou-se a influência do produto sobre o número de raízes (NR) e comprimento da maior raiz (CMR). Para o número de brotações foliares (NBF) os tratamentos com ácido giberélico, AIB + ácido giberélico e extrato de algas + micronutrientes (Co, Mo e Ni) apresentaram melhores influências, não havendo diferença estatística entre estes tratamentos. Para a variável taxa de sobrevivência (TS), não se observou influência da aplicação dos diferentes produtos (Tabela 02).

TABELA 02 – Valores médios do número de raízes (NR), comprimento da maior raiz (CMR), número de brotações foliares (NBF), e taxa de sobrevivência (TS) de estacas de *Sariteia* (*Saritaea magnifica*) em função da aplicação de diferentes produtos.

TRATAMENTO	NR (und)	CMR (cm)	NBF (und)	TS (%)
Testemunha (T0)	1,1250 b	2,2406 b	0,6875 b	87,50 a
AIB (T1)	1,2188 b	1,2875 b	0,7812 b	72,25 a
GA3 (T2)	1,5312 b	2,6281 b	1,1875 a	87,75 a
AIB + GA3 (T3)	2,1562 b	2,7750 b	1,3750 a	78,50 a
EA(T4)	2,2812 b	2,5094 b	1,0625 b	78,25 a
EA + Co, Mo e Ni (T5)	4,1250 a	6,2156 a	1,6875 a	97,00 a
Média geral	2,07	2,94	1,13	83,54%
Valor mínimo	0	0	0	50%
Valor máximo	13,00	17,40	5,00	100%
CV (%)	135,23%	136,55%	100,77%	17,02%

T0 – testemunha (controle); T1 – AIB; T2 – Ácido giberélico; T3 - AIB + Ácido giberélico; T4 – EA; T5 – EA + Co, Mo e Ni. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-snott ($P \geq 0,05$).

Fonte: Autores, 2023.

Assim, é possível notar que dentre todos os tratamentos o com melhor resultado foi o T5, um produto composto por Extrato de Algas (EA) + Co, Mo, Ni. Estudos realizados têm mostrado que o uso do extrato de algas marinhas é favorável para o aumento da taxa de germinação, enraizamento, melhoria do desempenho e produtividade vegetal e resistência a estresses bióticos e abióticos (DINIZ et al., 2017). Isso justifica os melhores resultados da aplicação do EA + Co, Mo e Ni nas estacas de *Saritéia* encontradas no presente trabalho.

Para a variável taxa de sobrevivência (TS), não se observou influência da aplicação dos diferentes produtos. Mas é possível observar na tabela 03, que o tratamento composto por Extrato de algas + Co, Mo e Ni apresentou 97%, seguido GA3 com 87,75 % de taxa de sobrevivência, o que resultou em 9,25% de aumento na taxa de sobrevivência.

Algas e extratos de algas marinhas também melhoram a saúde do solo, melhorando a capacidade de retenção de umidade e através da promoção do crescimento de microrganismos benéficos do solo (KHAN et al., 2009; KUMAR; SAHOO, 2011). Assim todos esses benefícios podem proporcionar uma maior resistência das estacas a possíveis adversidades, possibilitando o aumento no seu potencial de sobrevivência.

CONCLUSÃO

Experimento 1

Notou-se que uso de ácido indol-butírico (AIB) promoveu aumento na formação de raízes adventícias e no número de brotos foliares em estacas de *Saritaeta magnifica* conforme aumentou a dose de AIB, observando assim um comportamento linear.

Experimento 2

O produto composto por extrato de algas (EA) + Co, Mo e Ni (UP! Seeds) proporcionou um maior enraizamento, assim como uma maior formação de raízes.

REFERÊNCIAS

BASTOS, L. P. **Caracterização de frutos e propagação vegetativa de spondias**. 2010, 53 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2010.

BATTACHARYYA, D. et al. **Seaweed extracts as biostimulants in horticulture**. *Scientia Horticulturae*, v. 196, p. 39–48, 2015.

BIASI, L. A. **Emprego do estiolo na propagação de plantas**. *Ciência Rural*, Santa Maria, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 309-314, Maio/Agosto, 1996.

BRASIL – **Normais Climáticas** (1961-1990). Brasília, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, Secretaria Nacional de Irrigação e Departamento Nacional de Meteorologia, 1992. 84 p.

CARDOSO, Rafaela Maria VERNIER¹e Susette Barros. **Influência do ácido indol-butírico no enraizamento de estacas em espécies frutíferas e ornamentais**. Revista eletrônica de Educação e Ciência, v. 3, n. 2, p. 11-16, 2013.

DE LIMA, Daniela Macedo et al. **Ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de Langerstroemia indica em diferentes substratos**. Pesquisa florestal brasileira, v. 36, n. 88, p. 549-554, 2016.

DINIZ, ANA, 2017. **Alga marinha na agricultura**. Disponível em: <https://agroonline.blog/2017/09/27/alga-marinha-na-agricultura/>. Acessado em: 01 de junho de 2024.

DUARTE, E. F.; RESENDE JÚNIOR, P.M.; CARNEIRO, I. F. **Enraizamento de estacas de ixora (*Ixora coccinea* L.) com o uso de AIB e solução mineral**. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG - CONPEEX, 3., 2006, Goiânia. Anais eletrônicos do III Seminário de Pesquisa e Pós-Graduação [CD-ROM], Goiânia: UFG, 2006. n.p.

FACHINELLO, J. C.; HOFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: UFPel, 1994. 179 p.

GONÇALVES, S. L.; LYNCH, J. P. **Raízes de plantas anuais: tolerância a stresses ambientais, eficiência na absorção de nutrientes e métodos para seleção de genótipo** [recurso eletrônico]: / Sergio Luiz Gonçalves, Jonathan Paul Lynch – Londrina: Embrapa Soja, 2014. 67 p.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagación de plantas**. México: C.E.C., 1978. 810 p.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIS JR., F.T.; GENEVE, R.L. **Propagação de plantas: princípios e práticas**. 8ed. Boston: Prentice Hal, 2011, 915 p.

HINOJOSA G. F. (2000) Auxinas. In: Cid LPB (Ed) **Introdução aos hormônios vegetais**. Brasília, EMBRAPA. p.15-54. 35-42, 2006. DOI: 10.5433/1679-0359.2006v27n1p35.

JANNIN, L. et al. Brassica napus Growth is Promoted by Ascophyllum nodosum (L.) Le Jol. Seaweed Extract: Microarray Analysis and Physiological Characterization of N, C, and S Metabolisms. **Journal of Plant Growth Regulation**, v. 32, n. 1, p. 31–52, 2013

JONES, J. D. G.; DANGL, J. L. **The plant immune system**. **Nature**, v. 444, n. 7117, p. 323–329, 2006.

KHAN, W.; RAYIRATH, U.P.; SUBRAMANIAN, S.; JITHESH, M.N.; RAYORATH, P.; HODGES, D.M.; CRITCHLEY, A.T.; CRAIGIE, J.S.; NORRIE, J.; PRITHIVIRAJ, B. **Seaweed extracts as biostimulants of plant growth and development**. **Journal of Plant Growth Regulation**, v.28, n.4, p.386-399, 2009.

KUMAR, G.; SAHOO, D. **Effect of seaweed liquid extract on growth and yield of *Triticum aestivum* var. Pusa Gold**. Journal of Applied Phycology, v.23, p.251-255, 2011.

LIMA, D. M. de et al. **Ácido indolbutírico no enraizamento de estacas de *Langerstroemia indica* em diferentes substratos**. Pesquisa florestal brasileira, v. 36, n. 88, p. 549-554, 2016.

LIMA, C. C.; OHASHI, T. S.; SILVEIRA, A. S. **Efeito de diferentes concentrações de AIB e procedências geográficas no enraizamento de estacas de Paricá**. Ciência Florestal, v. 28, n. 3, p.1282-1292, 2018.

MCHUGH, D. J. A guide to the seaweed industry ISSN. **FAO FISHERIES TECHNICAL PAPER**, v. 441, 2003.

MELO, N. F. de. **Hormônios e Reguladores de Crescimento Vegetal**. I seminário CODA de nutrição vegetal. Petrolina: Embrapa Semi-Árido: sbb: UNEB, 2002.

NUNES GOMES, E.; KRINSKI, D. Propagação vegetativa de *Piper amalago* L. (Piperaceae) em função de tipos de estaca e substratos. **Cultura Agronômica**, v. 25, n.2, 2016.

ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D.; RODRIGUES, S. D. **Interações entre auxinas e boro no enraizamento de estaca de camélia**. Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, Londrina, v. 4, n. 2, p. 107- 112, 1992.

PIZZATTO, M. et al. **Influência do uso de AIB, época de coleta e tamanho de estaca na propagação vegetativa de hibisco por estaquia**. Rev. Ceres, Viçosa, v. 58, n.4, p. 487-492, jul/ago, 2011.

SHUKLA, P. S. et al. **Ascophyllum nodosum-based biostimulants: Sustainable applications in agriculture for the stimulation of plant growth, stress tolerance, and disease management**. Frontiers in Plant Science, v. 10, n. May, p. 1–22, 2019.

SMARSI, R.C; CHAGAS, E.A.; REIS, L.L.; OLIVEIRA, G.F.; MENDONÇA, V.; TROPALDI, L.; PIO, R.; FILHO, J.A.S. **Concentrações de ácido indolbutírico e tipos de substrato na propagação vegetativa de lichia**. Revista Brasileira de Fruticultura, v.30, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452008000100004>. Acesso em: 01 de setembro de 2023.

TABAGIBA, S. D.; DARDENGO, M. C. J. D.; EFFGEN, T. A. M.; REIS, E. F.; PEZZOPANE, J. E. M. **Efeitos do ácido-indol-butírico na indução e formação de raízes em estacas de pingo-de-ouro (*Duranta repens* Linn "Aurea")**. In: IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba. São José dos Campos, São Paulo. Anais... p. 1743-1745, 2000.

TAIZ, L. & ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2013. 820 p.

WENDLING, I.; XAVIER, A. **Influência do ácido indolbutírico e da miniestaquia seriada no enraizamento e vigor de miniestacas de clones de *Eucalyptus grandis***. Revista Árvore, 29:921-930, 2005.