

ARTIGO CIENTÍFICO

PRÉ-TRATAMENTO ALTERNATIVO COM EXTRATOS NATURAIS DE *CYPERUS ROTUNDOS* L. NA RIZOGÊNESE DE ESTACAS DE ROSEIRAS

Kisley Alves da Siva¹, Cleilton Vasconcelos Moreira^{2*}

Resumo: A roseira é uma das principais espécies ornamentais cultivadas no mundo, embora sua propagação apresente muitas limitações, sobretudo relacionadas ao baixo percentual de enraizamento das estacas. Diante disso, estudos com o uso de extratos naturais de *Cyperus rotundus* L (popularmente conhecida como tiririca) podem elucidar o seu potencial como indutor da formação de raízes, contribuindo para a sustentabilidade dentro do sistema de produção de mudas, via estaquia. Assim, objetivou-se avaliar o efeito do extrato aquoso de tiririca na indução do enraizamento *in vivo* de estacas de roseiras (*Rosa* spp.). Para a obtenção do extrato foi utilizado 30g da parte aérea e 30g do sistema radicular (tubérculos) macerados em 1000 mL de água. As estacas tiveram as partes basais imersas em recipientes com volume final de 100 ml por 24 horas em tratamentos constituídos das diluições: T1: Controle (água); extrato de folhas e de tubérculos de *C. rotundus* (T2: 25%, T3: 50% T4: 75% e T5: 100%). O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), constituídos por cinco tratamentos, cinco repetições e cinco estacas por repetição. Aos 45 dias foram analisados os percentuais de estacas enraizadas (PEE), estacas não viáveis (PENV) e o Comprimento da raiz primária (CRP). Apesar do extrato de folhas de tiririca possuir atividade hormonal, não foi suficiente para promover o enraizamento das estacas, nas condições em foram conduzidas o experimento. Em vista disso, as concentrações do extrato aquoso de *C. rotundus* não se mostraram eficientes e interferiram negativamente no comprimento das raízes e sobrevivência das estacas. Assim, sugere-se, portanto, o desenvolvimento de novos trabalhos com baixas concentrações do extrato.

Palavras-chave: tiririca, enraizamento, estaquia, rosas

ALTERNATIVE PRETREATMENT WITH NATURAL EXTRACTS OF *CYPERUS ROTUNDOS* L. ON RHIZOGENESIS OF ROSE CUTTINGS

Abstract: The rose is one of the main ornamental species cultivated in the world, although its propagation presents many limitations, mainly related to the low percentage of rooting of the cuttings. Therefore, studies with the use of natural extracts of *Cyperus rotundus* L (popularly known as tiririca) can elucidate its potential as an inducer of root formation, contributing to sustainability within the seedling production system, via cutting. Thus, the objective was to evaluate the effect of the aqueous extract of tiririca in the induction of rooting *in vivo* of cuttings of rose (*Rosa* spp.). To obtain the extract, 30g of the aerial part and 30g of the root system (tubers) macerated in 1000 mL of water were used. The cuttings had their basal parts immersed in containers with a final volume of 100 ml for 24 hours in treatments consisting of the dilutions: T1: Control (water); extract of leaves and tubers of *C. rotundus* (T2: 25%, T3: 50% T4: 75% and T5: 100%). The experimental design adopted was completely randomized (DIC), consisting of five treatments, five repetitions and five cuttings per repetition. At 45 days, the percentage of rooted cuttings (PEE), non-viable cuttings (PENV) and Primary root length (CRP) were analyzed. Although the extract of tiririca leaves has hormonal activity, it was not enough to promote rooting of cuttings, under the conditions in which the experiment was conducted. In view of this, the concentrations of the aqueous extract of *C. rotundus* were not efficient and interfered negatively in the length of the roots and survival of the cuttings. Thus, it is suggested, therefore, the development of new works with low concentrations of the extract.

Keywords: Tiririca, rooting, cutting, roses.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 08/05/2020; aprovado em 21/07/2020

¹Engenheira Agrônoma – Universidade do Estado da Bahia – DCHT, Campus XXII – Euclides da Cunha, Bahia, email: kisley10@hotmail.com

²Doutor em Ciências Agrárias/ Fitotecnica, Professor da Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Humanas e Tecnologias (DCHT) - Campus XXII, Colegiado de Engenharia Agrônoma. Rua Enock Canário de Araújo, S/N. Jeremias – Euclides da Cunha – Bahia, Brasil. Email: kleilton@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.35512/ras.v4i5.4402>

INTRODUÇÃO

As espécies do gênero *Rosa* spp. são as principais flores ornamentais cultivadas no mundo que movimentam a floricultura brasileira e que está distribuída em polos produtivos muito heterogêneos (JUNQUEIRA & PEETZ, 2014). Isso se deve ao seu cultivo mostrar-se rentável, face aos registros de crescimento no setor, de acordo com a Sociedade Nacional de Agricultura (2015), que movimentaram R\$ 6,2 bi em 2015 e R\$ 6,65 bi em 2016 (JUNQUEIRA & PEETZ, 2015; BRAINER, 2018).

As rosas, pertencentes à família das Rosaceae, têm sido um dos mais importantes produtos da história da floricultura, além de mais produzida e a mais consumida (LORENZI, 2013; GUTERMAN, 2002; BRAINER, 2018). Segundo Durval (2014), são cerca de 206 mil empregos diretos, envolvendo produtores brasileiros cultivando flores em vasos, flores de corte temperadas e tropicais, folhagens de corte e plantas para o paisagismo.

A produção e consumo de flores e plantas ornamentais do Brasil têm crescido e acompanhado a tendência de expansão do mercado mundial. O país é um grande produtor de rosas, de modo que o segmento de flores de corte e folhagens tem expressado um grande potencial para aumento na produção, dentro do agronegócio brasileiro (DURVAL, 2014; NEVES & PINTO, 2015).

De acordo com Brainer (2018), em termos de quantidade de estabelecimentos com cultivo de flores, o Nordeste possui a terceira maior quantidade do País, distribuídos em seus nove estados, mas com maiores concentrações na Bahia (2.021 estabelecimentos), Pernambuco (1.555 estabelecimentos) e Ceará (730 estabelecimentos).

Conforme relatado por Bayanati & Mortazavi (2013), as roseiras podem ser propagadas por via sexuada através de sementes ou por via assexuada pelo uso da estaquia, enxertos (borbulhas e garfos) e por micropropagação (PARK & JEONG, 2012). Muitos produtores utilizam roseiras rústicas provenientes de estaquia para produção de mudas. Assim, é importante considerar que, a propagação por estaquia garante a multiplicação de genótipos selecionados em curto período de tempo (LOOS et al., 2009), além de propiciar uma maior economia de espaço e maior viabilidade econômica para o estabelecimento e plantio clonais.

Comparado às outras técnicas de propagação vegetativa, a viabilidade do uso da estaquia na propagação comercial tem sido satisfatória, embora, dependente da facilidade de enraizamento da espécie, da qualidade do sistema radicular formado e do desenvolvimento posterior da planta (FACHINELLO et al., 2005; LORCARNÓ, 2011). Na propagação, via estaquia, além desses fatores, um dos maiores desafios enfrentados por muitos produtores no cultivo de flores e plantas ornamentais é o baixo percentual de enraizamento das estacas. Todavia, esta dificuldade tem sido minimizada a partir da aplicação exógena

de reguladores de crescimento, como as auxinas, que podem promover o estímulo ao enraizamento (CARDOSO et al., 2011).

A aplicação exógena de auxinas atua na ativação de células do câmbio vascular, promovendo a formação de raízes adventícias em estacas (HARTMANN et al., 2002). Esta substância pode ser obtida de forma sintética ou natural, a partir da extração em plantas que concentram esses compostos (LAJÚS et al., 2007; TAIZ & ZEIGER, 2013).

Em se tratando de cultivo agroecológico de roseiras, é importante incentivar e viabilizar pesquisas voltadas para tecnologias de produção que sejam mais adequadas às realidades da agricultura familiar, sobretudo sob a perspectiva de aprimoramento do manejo e a redução do uso de substâncias químicas e sintéticas, possibilitando, portanto, a adoção de novas técnicas de manejo que melhorem o aproveitamento dos recursos naturais, visando a sustentabilidade da floricultura na agricultura familiar (DURVAL, 2014; CASTILHO, 2017).

Não obstante, a espécie *Cyperus rotundus* L. (Cyperaceae), popularmente conhecida no Brasil como tiririca (BLANCO, 2006), têm se destacado pelo seu potencial uso como enraizador, viabilizando, inclusive, a propagação por estaquia de muitas espécies, a partir do uso de seu extrato natural.

A espécie *Cyperus rotundus* L. é encontrada em toda a extensão territorial (RICCI et al., 2000). Embora seja considerada como a mais importante planta infestante, com a capacidade de alastrar rapidamente nas áreas agrícolas (ROSSAROLLA et al., 2013) e com elevada capacidade de competição e dificuldade de controle (DURIGAN et al., 2005), acredita-se que o extrato das suas folhas e tubérculos, possa interferir nas relações fisiológicas com outras plantas, por proporcionar mudanças no desenvolvimento das sementes e estacas em muitas espécies (KOEFEENDER et al., 2017; CÂMARA et al., 2016; SCARIOT et al., 2017).

Estudos têm revelado que o extrato aquoso ou alcóolico de folhas ou tubérculos de *Cyperus rotundus* L. concentra um nível elevado de ácido indol-butírico (AIB). Um dos fitoreguladores capazes de estimular o aumento da capacidade de enraizamento de estacas (ANDRADE et al., 2009; SINGH et al., 2009). Considerando esse contexto, de acordo com as pesquisas realizadas por Conci (2004), foi possível identificar a presença de terpenos e esteróides, flavonóides, alcalóides e taninos a partir de extrato alcoólico e aquoso de *C. rotundus* utilizando a cromatografia em camada delgada. Em consequência disso, sua ação está associada em atividades fisiológicas, devido à presença de compostos fenólicos que atuam de modo sinérgico com a auxina endógena (FANTI, 2008; CATUNDA et al., 2002; ARRUDA et al., 2009).

Esse fato reforça, ainda mais, a necessidade do emprego de extrato aquoso de tubérculos e/ou folhas de *C. rotundus*, como substituto ou associado aos reguladores sintéticos. Este composto tem sido testado para incrementar o crescimento e desenvolvimento vegetal, atuando como promotores de enraizamento

(SOUZA JÚNIOR, 2007), tal como na germinação de sementes (MUNIZ et al., 2007) e melhoria na qualidade das raízes formadas para muitas espécies (ROSSAROLLA et al., 2013).

Diante desse contexto, faz-se necessário elucidar sua ação promotora da rizogênese e na sobrevivência de outras espécies, como as roseiras. Aliado a isso, para as roseiras destinadas ao cultivo em vaso, há poucas informações sobre pré-tratamentos alternativos na propagação por estaquia (ZANÃO et al. 2016), sob uma perspectiva de cultivo na agricultura familiar.

Em face do exposto, objetivou-se com este estudo avaliar o efeito do extrato aquoso de tubérculos e folhas de *C. rotundus* no estímulo ao enraizamento *in vivo* de estacas de roseiras (*Rosa* spp.).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Município de Alagoinhas-Ba, no Sítio Belo Oriente, localizado à altitude 12°10'47", longitude de 38°42'01" e 148 m de altitude. A temperatura média anual de 24.9°C, com pluviosidade média anual de 1017 mm.

Como material vegetal foram utilizadas estacas de roseiras, provenientes de produtores da região, coletadas de plantas visivelmente saudáveis. Foram utilizadas estacas semilenhosas provenientes de ramos floríferos, de padrão comercial, cortadas em bisel na base e no ápice.

As estacas apicais foram padronizadas com aproximadamente 20 cm de comprimento, sem a presença de folhas. Para a obtenção do extrato aquoso de tiririca foram utilizadas folhas e tubérculos frescos, coletado no próprio sítio. A seguir, foram submetidos à lavagem em água corrente e postos para secar em papel toalha.

De acordo com a metodologia desenvolvida por Fanti (2008), com adaptações, foi utilizado 30g da parte aérea e 30g do sistema radicular e, logo processados em liquidificador, junto a 1000 ml de água. Em seguida, procedeu-se a filtragem e diluição em água nas concentrações de 25%, 50% e 75%.

As estacas tiveram a parte basal imersas em 100 ml das soluções nos tratamentos, obtendo-se, portanto, as seguintes concentrações: T1: Tratamento controle (água); T2: 25% do extrato (25 ml de extrato em 75 ml de água); T2: 50% do extrato (50 ml de extrato em 50 ml de água); T3: 75% do extrato (75 ml de extrato em 25 ml de água); T4: 100% do extrato (100 ml de extrato).

As estacas permaneceram imersas nas soluções por 24 horas e, na sequência, foram transferidas para copos descartáveis de 500 mL, contendo substrato com 50% de terra + 40% de esterco bovino curtido + 10% de areia. As estacas foram mantidas em bancada de um metro acima da superfície do solo, em condições de sombra natural, com temperatura de aproximadamente 25°C.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), constituídos por cinco tratamentos, cinco repetições e cinco estacas por repetição. Decorridos 45 dias após a aplicação dos

tratamentos, foram avaliados a sobrevivência a partir da porcentagem de estacas enraizadas (PEE), comprimento da raiz primária (CRP) e porcentagem de estacas não viáveis.

Como critério adotado no experimento para a contagem de raízes, toda estaca que apresentava, pelo menos, uma raiz adventícia com comprimento igual ou superior a 0,2 cm, foi considerada como enraizada. A determinação do comprimento da raiz foi mensurada com o uso de régua graduada em centímetros, medindo-se a distância entre o colo e o ápice, calculando-se a média por estaca.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, ($p \leq 0,05$), com o auxílio do software estatístico SISVAR, versão 5.6 (FERREIRA, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estacas imersas no extrato não diferiram estatisticamente pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) das estacas imersas em água. Verificou-se que o extrato aquoso das folhas e tubérculos de *Cyperus Rotundus* L. não foi efetivo, indicando que independente das concentrações utilizadas, não houve efeito promotor na porcentagem de enraizamento das estacas semilenhosas (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios percentuais de estacas enraizadas (PEE), comprimento da raiz primária (CRP) percentual de estacas não viáveis (PENV), de roseiras submetidas a diferentes concentrações do extrato aquoso de *Cyperus Rotundus* L.

Extrato aquoso de <i>Cyperus Rotundus</i> L	PEE (%)	CRP (cm)	PENV (%)
T1 0,0 %	0,00 a	0,00 a	100
T2 25 %	0,00 a	0,00 a	100
T3 50 %	0,00 a	0,00 a	100
T4 75 %	0,00 a	0,00 a	100
T5 100 %	0,04 a	1,50 a	92

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste F ($p \leq 0,05$).

Em trabalhos realizados por Scariot et al. (2017), verificou-se que, independentemente das concentrações do extratos aquosos de *Cyperus rotundus* utilizadas, não foram observadas diferenças estatísticas no enraizamento de estacas lenhosas de *Prunus pérsica* em relação à testemunha e, portanto, não influenciaram no enraizamento do pessegueiro.

Importa aqui destacar que não foi possível efetivamente induzir a formação de raízes adventícias e tampouco assegurar a sobrevivência das estacas de roseiras nos tratamentos estudados, haja vista a provável ação inibitória das diferentes concentrações do extrato de tiririca. Em conformidade com Catunda (2002), os órgãos subterrâneos da tiririca podem produzir inibidores, como fenóis, flavononas, saponinas e taninos, capazes de interferir na germinação e crescimento de plântulas de várias espécies,

como reafirmado por Brito & Santos (2012), inferindo, portanto, se tratar do fenômeno conhecido por alelopatia. Logo, nessa pesquisa, pressupõe-se tal efeito alelopático ocorreu de forma negativa e similar na rizogênese em estacas de roseiras.

De acordo com Oliveira et al. (2016), os aleloquímicos podem ser encontrados em todas as partes da planta. Muitas pesquisas, inclusive, relatam sobre o potencial alelopático em diversas espécies, tal como àquelas que possuem maior sensibilidade aos aleloquímicos (LAYNEZ-GARSABALL & MÉNDEZNATERA, 2013; GONÇALVES et al., 2015; PINTO et al., 2016; COSTA et al., 2018).

Na análise do comprimento da raiz primária (CRP) não foram obtidos enraizamentos significativos nas estacas de roseiras nos diferentes tratamentos, embora tenha sido detectada uma média de 1,50 cm quando as estacas foram tratadas com 100% do extrato aquoso (Tabela 1). Convém referenciar que, respostas semelhantes foram evidenciadas por Lima et al. (2012), quando relataram a ausência de raízes, tal como não verificaram respostas fisiológicas significativas para a variáveis número de raízes e comprimento da maior raiz, ao avaliar o enraizamento de estacas de videira submetidas a diferentes concentrações do extrato dos tubérculos de *C. rotundus*.

Para Lima et al. (2012), em muitas espécies, mesmo com a aplicação de auxina exógena, é possível que não haja indução da formação de raízes adventícias. A eficiência do extrato de tiririca no enraizamento de estacas pode variar de acordo com a espécie vegetal. De acordo com os trabalhos realizados por Silva et al. (2014), o extrato de tiririca não proporcionou emissão de gemas caulinares nas espécies de roseira e hibisco.

Nesta pesquisa, a sobrevivência das estacas foi severamente afetada, com registro de efeitos deletérios, levando a 100% de estacas não viáveis. Isso foi verificado nos tratamentos Controle, 25%, 50% e 75% do extrato, de modo que refletiu de forma negativa a ação promotora do extrato de *Cyperus Rotundus* L. na rizogênese de estacas de roseira. O tratamento com o extrato de tiririca a 100% levou a um baixo pagamento das estacas, com registros de 92% de estacas não viáveis (Tabela 1).

Conforme mencionado por Rezende et al. (2013), a aplicação de extratos de folhas e de tubérculos de *C. rotundus* não influenciaram o enraizamento de estacas de *D. repens*. Tal como demonstrado por Batista et al. (2015), que relataram ausência de estímulos ao enraizamento em estacas herbáceas de *Hyptis marrubioides*.

Em contrapartida, Arruda et. al (2009) relataram que a utilização do extrato aquoso de tubérculos de tiririca em determinadas concentrações mostrou-se eficiente na sobrevivência e no enraizamento das estacas de sapoti. Em sua pesquisa, os autores registraram nos tratamentos com 50% e 100% de extrato aquoso de tubérculo de tiririca 45% e 52% de sobrevivência, respectivamente. Já o experimento de Silva

et al. (2016) com amoreira- preta, o tratamento com o extrato de tiririca a 100% causou a morte de 60% das estacas.

Embora Sodré et al. (2017) tenham relatado que os extratos de tiririca promoveram uma ação positiva sobre o enraizamento e produção da parte aérea em roseira, considerando assim, uma opção de baixo custo e boa efetividade na produção de mudas de roseiras. Os dados reportados nessa pesquisa contrapõem a essas respostas, em decorrência a baixa eficiência como acelerador do enraizamento detectada, causando efeitos deletérios mediante ao uso das concentrações dos extratos de tiririca testadas.

Silva et al. (2016) afirmaram que o extrato aquoso da tiririca mostrou-se eficiente no enraizamento em estacas de amoreira-preta, tendo a concentração do extrato a 50% obtido a maior atividade rizogênica e menor mortalidade de estacas no leito de plantio. Cogita-se que as dificuldades de enraizamento das estacas envolveram a participação, tanto de fatores relacionados à própria planta como também ao ambiente. Para Souza et al. (2012), isso constitui um dos mais sérios problemas, sendo importante a busca de técnicas auxiliares, como o uso de promotores de enraizamento, a partir do extrato de algumas espécies que atuam de forma semelhante à utilização de auxinas.

Em vista desses estudos, pode-se inferir que o sistema radicular das plantas é muito sensível às auxinas (FLOSS, 2008; VIEIRA et al., 2010). O fato é que, nesta pesquisa, o pegamento das estacas pode ter sido influenciado por fatores endógenos (genéticos e fisiológicos). Assim, em termos de resultados morfofisiológicos, é possível compreender que os extratos de *C. rotundus*, nas concentrações testadas, não influenciaram no processo de enraizamento das estacas de roseiras, em decorrência da espécie, tipo de estaca, concentração ou modo de aplicação testado, como justificado por muitos trabalhos (ALCANTARA et al., 2010; BONA et al., 2012; DIAS et al., 2012; LIMA et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2012; RODRIGUES et al., SILVA et al., 2012).

Outro fato é que, nesta pesquisa, quanto à influência de extratos de *Cyperus Rotundus* L. sobre o enraizamento em estacas de roseiras, a resposta parece ser de modo geral, dependente da dose, de modo que, provavelmente, as baixas concentrações podem ser estimulantes e altas concentrações podem causar efeitos negativos no desenvolvimento fisiológico das estacas.

Conforme relatado por Coltro et al. (2011), em videira, estacas imersas por 24h e tratadas com extrato de tiririca a 1% apresentaram maior número de raízes por estaca e menor número de estacas sem raízes, sendo este tratamento eficiente no enraizamento. Já Rodrigues et al. (2010), ao utilizarem 2,5% e 7,5% o extrato de tiririca, afirmaram que essas concentrações não influenciaram no enraizamento de estacas de *Cordia verbenacea* DC.

Diante disso, vale salientar que os extratos, como promotor de enraizamento, são dependentes, da espécie e também do método de propagação (KOEFFENDER, et al., 2017), tal como, podem atuar na regulação de algumas substâncias do metabolismo vegetal, de forma semelhante a utilização de auxinas

(SOUZA et al., 2012; ROSSAROLLA et al.,2013), reforçando, inclusive o cuidado acerca da ocorrência de uma alelopatia negativa, como já registrado por diferentes autores.

Dentro de tal perspectiva, é imprescindível reportar que, efetivamente, a exploração desse extrato necessita de realização de mais estudos, inclusive com doses mais baixas e adequadas ao tipo de propágulo utilizado, pois, seu uso pode representar, para pequenos produtores, uma via auxiliar e promissora na produção de mudas por estaquia.

CONCLUSÕES

As concentrações do extrato de tiririca não induziram a rizogênese das estacas de *Rosa* spp. Em vista disso, sugerem-se novos trabalhos em baixas concentrações do extrato de *C. rotundus* em experimentos sequenciais. para elucidar seus efeitos como acelerador de enraizamento em estacas de roseiras

AGRADECIMENTOS

A Universidade do Estado da Bahia, Campus XX – Euclides da Cunha, pelo apoio e infraestrutura na execução dos trabalhos. A todos os agricultores do Município de Alagoinhas-Ba, por fornecer materiais neste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCANTARA, G.B.; OLIVEIRA, Y.; LIMA, D.M.; FOGAÇA, L.A.; PINTO, F.; BIASI, L.A. Efeito dos ácidos naftaleno acético e indolilbutírico no enraizamento de estacas de jambolão [*Syzygium cumini* (L.) Skeels]. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.12, n.3, p.317-321, 2010.

ANDRADE, H. M.; BITTENCOURT, A. H. C.; SILVANE, V. Potencial alelopático de *Cyperus rotundus* L. sobre espécies cultivadas. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, Edição especial, p. 1984-1990, 2009.

ARRUDA, L. A. M.; XAVIER,A. S; BARROS, A. P. O.; ALMEIDA,A. P. A.;ALVES, A. O. GALDINO, R. M. N. **Atividade hormonal do extrato de tiririca na rizogênese de estacas de sapoti**. In: IX Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão e Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, Anais... Recife: UFRPE. 2009.

BATISTA, J. A.; BOTREL, P. P.; FIGUEIREDO, F. C. Efeito do Extrato de Tiririca e Bioestimulante no Enraizamento de Estacas de *Hyptis marruboides* Epl.. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 7, n. 2, p. 91-99, 2015.

BAYANATI, M.; MORTAZAVI, S. N. Micropropagation from cultured nodal explants of *Rosa hybrida* cv. 'Black Bacara'. **International Journal of Agronomy and Plant Production**, Turkey, v.4, n.6, p.1381-1385. 2013.

BLANCO, F.M.G. Tubérculo Invasor. **Caderno Técnico Cultivar**, n.90, p.2-7, 2006.

BONA, C. M.; BIASETTO, I. R.; MASETTO, M.; DESCHAMPS, C.; BIASI, L. A. Influence of cutting type and size on rooting of *Lavandula dentata* L. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v.14, n.1, p.8-11, 2012.

BRAINER, M. S. C. P. Quando nem tudo são flores, a floricultura pode ser uma alternativa. Caderno setorial ETENE, Ano 3, n. 42, Set. 2018. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4049480/42_Flores_2018.pdf/022d87e8-c8db-1a98-b760-419661cf4e25. Acesso em: 29 abr. 2020.

BRITO, I.C.A.; SANTOS, D.R. Alelopatia de espécies arbóreas da caatinga na germinação e vigor de sementes de feijão macacar. **Revista Verde**. Mossoró – RN – Brasil, v.7, n.1, p. 129 – 140, 2012.

CÂMARA, F. M. M.; CARVALHO, A. S.; MENDONÇA, V.; PAULINO, R. C.; DIÓGENES, F. E. P. Sobrevivência, enraizamento e biomassa de miniestacas de aceroleira utilizando extrato de tiririca. **Comunicata Scientiae**, v. 7, n.1, p. 133-138, 2016.

CARDOSO, C.; YAMAMOTO, L. Y.; PRETI, E. A.; ASSIS, A. M.; NEVES C. S. V. J.; ROBERTO, S. R. AIA e substratos no enraizamento de estacas de pessegueiro 'Okinawa' coletadas no outono. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n.4, p.1307-1314, 2011.

CASTILHO, I. **Produção de flores muda a vida de agricultores familiares no MT**. 2017. Disponível em: < <http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/produ%C3%A7%C3%A3o-deflores-muda-vida-de-agricultores-familiares-no-mt>> Acesso em: 29 abril de 2020.

CATUNDA, M. G.; SOUZA, C. L. M.; MORAES, V.; CARVALHO, G. J. A.; FREITAS, S. P. Efeitos de extrato aquoso de tiririca sobre a germinação de alface, pimentão e jiló e sobre a divisão celular na radícula de alface. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 49, p. 1-11, 2002.

COLTRO, S.; VIECELLI, C. A. ; BROETTO, L. ; SALIBE, A. B; SILVA, C. T. C.; RODRIGUES, T. R. D. - Enraizamento de estacas de videira IAC 313 por extratos de tiririca (*Cyperus rotundus*). **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, N. 2, 2011.

CONCI, F. R. **Utilização de extrato aquoso e alcoólico de *Cyperus rotundus* (tiririca) como fitorregulador de enraizamento de *Lagerstroemia indica* (Extremosa) e da *Hydrangea macrophila* (Hortênsia)**. 2004. 44 p. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Comunitária Regional de Chapecó, Chapecó, 2004.

COSTA, R. M. C.;FREIRE, A. L. O. Efeito alelopático de extratos aquosos de *Prosopis juliflora* (SW.) D.C. na emergência e no crescimento inicial de plântulas de *Mimosa tenuiflora* (WILLD.) Poiret. **Nativa, Sinop, Pesquisas Agrárias e Ambientais**. v. 6, n. 2, p. 139-146, 2018.

DIAS, P. C.; OLIVEIRA, L. S.; XAVIER, A.; WENDLING, I. Estaquia e miniestaquia de espécies florestais lenhosas do Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 32, n. 72, p. 453-462, 2012.

DURIGAN, J.C.; CORREIA, N.M.; TIMOSSI, P.C. Estádios de desenvolvimento e vias de contato e absorção dos herbicidas na inviabilização de tubérculos de *Cyperus rotundus*. **Planta Daninha**, v.23, n.4, p.621-6, 2005.

DURVAL, C. M. A produção de flores e a agricultura familiar. **Horticultura Brasileira**, vol.32 n.2, 2014.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: Embrapa (Informação Tecnológica), 221 p. 2005.

FANTI, F. P. **Aplicação de extratos de folhas e de tubérculos de *Cyperus rotundus* L. (Cyperaceae) e de auxinas sintéticas na estaquia caulinar de *Duranta repens* L. (Verbenaceae)**. 85f. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Curitiba: UFPR. 2008.

FERREIRA D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciências e agrotecnologia**, v. 38: p. 109-112, 2014.

FLOSS, E. L. **Fisiologia das plantas cultivadas: O estudo do que está por trás do que se vê**. 4. ed. Passo Fundo: Upf, 733p., 2008.

GONÇALVES, A.L.Z.; TONET, A.P.; STOFELL, A.V.S. Potencial alelopático das plantas daninhas sobre o desenvolvimento de plântulas de soja (*Glycine max* L.). **Revista Eletrônica da Faculdade de Ciências Exatas e da Terra** Produção/construção e tecnologia, v. 4, n. 7,p.52-59, 2015.

GUTERMAN I. Rose Scent - genomic approaches to discovering novel floral fragrance - related genes. **Plant Cell**, n. 14: p.2325- 2338. 2002.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JÚNIOR., F.T.; GENEVE, R.L. **Plant Propagation: principles and practices**. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. O setor produtivo de flores e plantas ornamentais do Brasil, no período de 2008 a 2013: atualizações, balanços e perspectivas. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 115-120, 2014.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. **Cadeia Produtiva de Flores e Plantas Ornamentais do Brasil: Dimensões, características, tendências e perspectivas**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/13789.PDF>>. Acesso em: 29 abr. 2020.

KOEFENDER, J.; SCHOFFEL, A.; CAMERA, J. N.; BORTOLOTTO, R. P.; PEREIRA, A. P.; GOLLE, D. P.; HORN, R. C. Concentração de extrato de tiririca e tempo de imersão no enraizamento de estacas de *Fisalis*. **Holos**, n. 33, v. 05, p. 17 – 26, 2017.

LAJÚS, C. R.; SOBRAL, L. S.; BELOTTI, A.; SAVARIS, M.; LAMPERT, S.; SANTOS, S. R. F.; KUNST, T. Ácido Indolbutírico no enraizamento de estacas lenhosas de figueira (*Ficus carica* L.). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 2, p. 1107-1109, 2007.

LAYNEZ-GARSABALL, J. A.; MÉNDEZ-NATERA, J. R. Efectos alelopático de extractos de hojas de botón de oro [*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray.] sobre la germinación de semillas y crecimiento de plântulas de lechuga (*Lactuca sativa* L.). **Scientia Agropecuaria**, v. 4, p. 229-241, 2013.

LIMA, A. P. F. de; TURMINA, A. G.; FAGHERAZZI, A. F.; PAULA, L. A. de; RUFATO, A. de R.; RUFATO, L.. **Indução ao enraizamento de estacas de videira dos porta-enxertos Paulsen 1103 e 101-14 pela aplicação de extrato de tiririca (*Cyperus rotundus*)**. In: XXII Congresso Brasileiro de Fruticultura Bento Gonçalves - RS, 2012.

LORCARNO, M. **Propagação de roseiras em sistema hidropônico**. Lavras. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011. 75 p. Tese (doutorado em Agronomia) - Produção Vegetal, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.

LORENZI, H. Plantas para jardim no Brasil. Nova Odessa: Ed. **Plantarum**, 1120 p., 2013.

LOSS, A.; TEIXEIRA, M.B.; SANTOS, T. J.; GOMES, V. M. ; QUEIROZ, L. H. Indução do enraizamento em estacas de *Malvaviscus arboreus* Cav. com diferentes concentrações de ácido indol-butírico (AIB). **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 31, n. 2, p. 269-273, 2009.

MUNIZ, F. R.; CARDOSO, M. G.; PINHO, E. V. R. V. E VILELA, M. Qualidade fisiológica de sementes de milho, feijão, soja e alface na presença de extrato de tiririca. **Revista Brasileira de Sementes**, 29, 2: 195-204, 2007.

NEVES, M. F.; PINTO, M. J. A (Coord. e Org.). **Mapeamento e Quantificação da Cadeia de Flores e Plantas Ornamentais do Brasil**. São Paulo, 132 p. 2015. Disponível em < <https://app.fearp.usp.br/documentos/arquivos/imprensa/8076/8076.pdf> > Acesso em: 06 abr. 2020.

OLIVEIRA, Y.; LOPES, V. R.; SOUZA, S.; ZUFFELLATORIBAS, K. C.; NERY, F. S. G.; KEPPEM, S. C. Influência do ácido indol butírico e de diferentes alturas de coleta de estacas apicais no enraizamento de *Melaleuca arternifolia* [Maiden & Betche] Cheel. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.18 n.2-4, p.196-203, 2012.

OLIVEIRA, A. K.; COELHO, M. F. B.; TORRES, S. B.; DIÓGENES, F. E. P. Allelopathy by extracts of Caatinga species on melon seeds. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 37, n. 2, p. 557-566, 2016.

PARK, Y. G.; JEONG, B. R. Effect of light intensity during stenting propagation on rooting and subsequent growth of two rose cultivars. **Flower Research Journal**, Seul, v.20, n.4, p.228-232, 2012.

PINTO, E. N. F.; SOUTO, J. S.; LEONARDO, F. A. P.; BORGES, C. H. A.; BARROSO, R. F.; MEDEIROS, A. C. Crescimento de plântulas de alface (*Lactuca sativa* L.) em solo oriundo de um povoamento de *Luetzelburgia auriculata* (Allemão) Ducke. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 11, n. 2, p. 33-38, 2016.

REZENDE, F.P.F.; ZUFFELLATO-RIBAS, K.C.; KOEHLER, H.S.; Aplicação de extratos de folhas e tubérculos de *Cyperus rotundus* L. e de auxinas sintéticas na estaquia caulinar de *Duranta repens* L. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Campinas, v.15, n.4, supl.I, p.639-645, 2013.

RICCI, M. S. F.; ALMEIDA, D. L.; FERNANDES, M. C. A.; RIBEIRO, R. L. D.; CANTANHEIDE, M. C. S. Efeitos da solarização do solo na densidade populacional da tiririca e na produtividade de hortaliças sob manejo orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.11, p.2175-79, 2000.

RODRIGUES, A. K. C.; BORSATO, A. V.; JORGE, M. H. A.; BISPO, W.; DURAN, F. S.; ARRUDA, K. C. R. Enraizamento de estacas de *Cordia verbenácea* D C. tratadas com *Cyperus rotundus* L. **Cadernos de Agroecologia**, Mato Grosso do Sul. v. 5, n. 1, 2010.

ROSSAROLLA M. D.; Tomazetti, T. C.; Radmman, E. B.; Saavedra D. A. J. Extrato de tiririca induz maior brotação em miniestacas de acerola. **Cadernos de Agroecologia**. v. 8: p. 1-5, 2013.

SCARIOT, E.; BONOME, L. T. S.; BITTENCOURT, H. V. H.; LIMA, C. S. M. Extrato aquoso de *Cyperus rotundus* no enraizamento de estacas lenhosas de *Prunus persica* cv. 'Chimarrita'. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.16, n.2, p.195-200, 2017.

SILVA N. O.; FERNANDES, M.E.S.; ROCHA V.H.M.; AFONSO D.F.; LOPES J. A. Emissão de gemas em diferentes comprimentos de estacas de roseira e hibisco em função da atividade hormonal do extrato de tiririca. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.10, n.18; p. 1501-1507, 2014.

SILVA, A. B.; MELLO M.R.F.; SENA, A.R.; FILHO R.M.L.; CAMPOS LEITET.C. Efeito do extrato de *Cyperus rotundus* L. no enraizamento de estacas de amoreira-preta. **Revista Cientec**, v. 8, n. 1, p.1-9, 2016.

SILVA, R. C. P.; MAIA, S. S. S.; PAIVA, E. P.; SILVA, A. C.; COELHO, M. F. B.; SILVA, F. N. Efeito da composição de substratos no enraizamento de estacas de *Hyptis suaveolens* (L.). **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.7, n.2, p.219-225, 2012.

SINGH, N. B.; PANDEY, B. N.; SINGH, A. Allelopathic effects of *Cyperus rotundus* extract *in vitro* and *ex vitro* on banana. **Acta Physiologiae Plantarum**, New York, v. 31, p. 633-638, 2009.

SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA. **Mercado de flores deve crescer 10% e faturar R\$ 6,2 bi**. Disponível em: <<https://www.sna.agr.br/mercado-de-flores-deve-crescer-10-e-faturar-r-62-bi/>>. Acesso em: 29 abr. 2020.

SODRÉ, G.C.J.; LARGURA, I. A; GONZALES, R. V.; ROSSI, T.G.; PAIXÃO, M. V. S DIFERENTES **Concentrações de extrato de tiririca no enraizamento de estacas de roseira**. In: XXV Congresso Brasileiro de Fruticultura - LXII Reunião Anual da Sociedade Interamericana de Horticultura Tropical. Porto Seguro- Ba, 2017.

SOUZA JUNIOR, L. **Tipo de minijardim clonal e efeito do ácido indolbutírico na miniestaquia de *Grevillea robusta* A. Cunn. (Proteaceae)**. 66 p Dissertação (Mestrado em Botânica) – Curitiba-PR, Universidade Federal do Paraná, 2007.

SOUZA, M. F.; PEREIRA, E. O.; MARTINS, M. Q.; COELHO, R. I.; PEREIRA JUNIOR, O. S.. Efeito do extrato de *Cyperus rotundus* L. na rizogênese. **Revista de Ciências Agrárias** – v. 35, n. 1, 15: p. 157-162, 2012.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed., Artmed, 2013.

VIEIRA, E. L.; SOUZA, G. S.; SANTOS, A. R.; SILVA, J.S. **Manual de Fisiologia Vegetal**. São Luis: Edufma, 230p., 2010.

ZANÃO, M. P. C.; ZANÃO-JÚNIOR, L. A.; GROSSI, J. A. S.; VANZELLA, E.; VILLA, F. Região de retirada da estaca e substrato na propagação vegetativa de roseira de vaso. **Ornamental Horticulture**, Campinas-SP. V. 22, n. . 1, p. 58-62. ,2016.