



SÃO LUCAS
CENTRO UNIVERSITÁRIO

WANDERSON DOS SANTOS RODRIGUES

**PROPAGAÇÃO DE *Malpighia emarginata* SOB ENRAIZADORES NA REGIÃO
AMAZÔNICA**

Ji-Paraná

2020

WANDERSON DOS SANTOS RODRIGUES

**PROPAGAÇÃO DE *Malpighia emarginata* SOB ENRAIZADORES NA REGIÃO
AMAZÔNICA**

Artigo apresentado no Curso de graduação, em metodologia do Ensino Superior do Centro Universitário São Lucas 2020, como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Agronomia

Orientador: Prof. Me. Celso Pereira de Oliveira.

Ji-Paraná

2020

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R696 Rodrigues, Wanderson dos Santos
Propagação de *Malpighia emarginata* sob enraizadores na
região amazônica. / Wanderson dos Santos Rodrigues. Ji-Paraná:
Centro Universitário São Lucas, 2020.

18 f. ; il.

Orientador: Me. Celso Pereira de Oliveira
Artigo Científico - Graduação em Engenharia Agrônômica –
Centro Universitário São Lucas, Ji-Paraná/RO.

1. Agroecologia. 2. Acerola. 3. Agricultura familiar. 4.
Enraizadores. 5. Região amazônica. I. Título. II. Oliveira, Celso
Pereira de.

CDU 631.5

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

WANDERSON DOS SANTOS RODRIGUES

**PROPAGAÇÃO DE *Malpighia emarginata* SOB ENRAIZADORES NA REGIÃO
AMAZÔNICA**

Artigo apresentado à Banca Examinadora do Centro
Universitário São Lucas, como requisito de aprovação para
obtenção do Título de Bacharel em Agronomia

Orientador: Prof. Me. Celso Pereira de Oliveira.

Ji-Paraná, 17 de setembro de 2020

Resultado:

BANCA EXAMINADORA

Itado: _____

Me Celso Pereira de Oliveira

Universidade São Lucas

Me. Alisson Nunes

Universidade São Lucas

Me. Marcos Giovane Pedroza de Abreu

Universidade São Lucas

PROPAGAÇÃO DE *Malpighia emarginata* SOB ENRAIZADORES NA REGIÃO AMAZÔNICA¹

Wanderson dos Santos Rodrigues²

RESUMO: Para a implantação de culturas agrícolas, é necessário a utilização de técnicas que proporcionem um melhor estabelecimento das mesmas, logo, surge a busca por metodologias que proporcionem bons resultados com recursos viáveis. Com enfoque na produção de *Malpighia emarginata* na agricultura familiar, o presente trabalho objetivou encontrar alternativas agroecológicas que proporcionem enraizamento satisfatório de estacas de aceroleira por método de propagação vegetativa. No intuito de validação de produtos naturais de potencial enraizador, a pesquisa explora opções acessíveis em campo e de baixo custo, comparado com enraizador químico. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na cidade de Jaru, Rondônia. Embasado nas metodologias disponíveis, foram realizados seis tratamentos sendo estes: T1- Enraizador Químico Forth (EQF); T2- Endosperma de Coco (EC); T3-Macerado de Cebola (MC); T4- Macerado de Feijão (MF); T5- Macerado de Batata (MB) e T5- Testemunha. As avaliações foram realizadas após um período de 37 dias no Laboratório de Solos da Instituição São Lucas Educacional, sendo observadas as variáveis: Comprimento de Raiz (CR); Comprimento de Folhas (CF); Número de Raízes (NR), e Número de Folhas (NF). O experimento não apresentou diferença estatística, sendo necessário um maior tempo para avaliação e, um maior número de repetições para obtenção de dados mais precisos.

Palavras-chave: Agroecologia, Acerola, Natural, Vegetativo.

PROPAGATION OF *Malpighia emarginata* UNDER ROOTS IN THE AMAZON REGION

ABSTRACT: For the implantation of agricultural crops, it is necessary to use techniques that provide a better establishment of them, therefore, there is a search for methodologies that provide good results with viable resources. Having a focus on the production of *Malpighia emarginata* in family farming, the present work aimed to find agro ecological alternatives that provide satisfactory rooting of acerola cuttings by vegetative propagation method. In order to validate natural products with rooting potential, the research explores options that are accessible in the field and at low cost, compared to chemical rooting. The experiment was conducted in a greenhouse in the city of Jaru, Rondônia. Based on the available methodologies, six treatments (T) were carried out: T1- Forth Chemical Roots (FCF); T2- Coco Endosperm (CE); T3-Onion Macerate (OM); T4- Bean Macerate (BM); T5- Potato Macerate (PM) and T5- Witness. The evaluations were carried out after a period of 37 days in the Soil Laboratory of the São Lucas Educational Institution, by observing the variables: Root Length (RL); Sheet Length (SL); Number of Roots (NR), and Number of Leaves (NF). The experiment showed no statistical difference, requiring a longer timer for evaluation and a greater number of repetitions for more accurate data.

Keywords: Agroecology, Acerola, Natural, Vegetative.

¹ Artigo apresentado no curso de graduação em Agronomia do Centro Universitário São Lucas 2020, como pré-requisito para conclusão do curso, sob orientação do Prof. Me. Celso Pereira de Oliveira Email celso.oliveira@saolucas.edu.br

² Wanderson dos Santos Rodrigues, graduando em Agronomia do Centro Universitário São Lucas, 2020. Email: wanderson.s.rodrigues@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A aceroleira (*Malpighia emarginata*), da família Malpighiaceae, é originária do mar das Antilhas, é uma planta arbustiva podendo chegar de 2,5 a 3,0 metros, com inflorescência cimeira, frutos do tipo drupa subglobosa e superfície lisa ou trilobada, possuindo três sementes em um caroço reticulado, foi incorporada no Brasil em 1955 devido à rica concentração de vitamina C, sendo cultivadas no país mais de 42 variedades, destacam-se melhoramentos da Embrapa como Apodi; Cabocla; Cereja; Frutacor; Okinawa; Roxinha; Rubra e Sertaneja (ALVES, 1996; NEVES, 2007).

Para a conservação das características desejáveis no melhoramento, uma das técnicas mais utilizadas é a propagação vegetativa, a clonagem garante no material genético as características buscadas nos indivíduos selecionados, que são basicamente tamanho das plantas e dos frutos, cor, consistência e, rendimento de polpa, contrário à propagação sexuada que a segregação das características não garante uma sucessão fiel, perdendo os atributos buscados devido à variabilidade natural das plantas (MOURA, 2007).

A utilização de hormônios vegetais naturais, é uma importante ferramenta para a agricultura familiar, produtores orgânicos ou agroecológicos, utilizando-se de alternativas naturais que atendam suas necessidades, minimizando os desafios enfrentados devido à não utilização de agroquímicos, favorecendo o estabelecimento da cultura e, assim, potencializando a produção resultando em maior rentabilidade (CASTRO, 2015).

Os fitorreguladores tem se tornado uma alternativa frequente na produção de mudas por estaquia, visto que proporcionam aumento na porcentagem de raízes, uniformidade do enraizamento e, maior qualidade das raízes formadas, sendo não apenas possível a produção de mudas viáveis em um menor período de tempo, como também de produção, considerando que há antecipação do período de florescimento, reduzindo o período juvenil da planta (BORGES, 1978; HARTMANN, 2002).

Embora haja uma gama de produtos estimulantes no mercado, há plantas que por si só possuem altas taxas de ácidos indolbutíricos, podendo ser utilizadas como enraizadores naturais, biológicos ou ecológicos, uma opção caseira de valor acessível

que pode substituir enraizantes convencionais químicos industrializados (BARBOSA, 2019).

Devido as desvantagens da propagação via semente, volta-se a atenção à produção de mudas com melhorias genéticas, buscando indivíduos que apresentem características agrônômicas desejáveis e, através de mudas oriundas da clonagem destes, garantir a conservação das mesmas, tornando possível a formação de pomares com uma maior uniformidade genética e, conseqüentemente uma maior qualidade de frutos com maior valor agregado (NETO, 2009)

O objetivo do trabalho é a propagação da acerola sob estimulantes vegetais na região amazônica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Características culturais e econômicas da acerola

A acerola é uma frutífera nativa das ilhas do Caribe, América Central e norte da América do Sul, pertencente à família Malpighiaceae e ao gênero *Malpighia*, possuindo uma classificação botânica muito controversa, sendo comumente utilizados três nomes (*Malpighia labra* L; *M. puniceifolia* e *M. emarginata*) embora alguns autores considerem sinônimos aceitáveis, outros acreditam a nomenclatura que melhor comporta todas variedades é *M. emarginata*, todavia, os nomes ainda coexistem (NETO, 1995; RITZINGER, 2011).

Foi incorporada no Brasil pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) no ano de 1955 utilizando-se da variedade B-17 oriunda de Porto Rico, os frutos da acerola podem ser arredondados, ovalados ou mesmo cônicos, sua cor quando maduros pode ser vermelha, roxa, amarela ou branca. Os frutos são pequenos pesando entre 3 e 16g variando de acordo o potencial genético e condições de cultivo, podendo produzir de 3 a 4 safras por ano (MENDES, 2012).

A produção de acerola no Brasil em 2017 fora equivalente à 60.966 toneladas, com uma área colhida de 5.753 ha, o estado do Pernambuco lidera o ranking de produção nacional com o correspondente de 21.351 toneladas em uma área de 1.465

ha. Rondônia por sua vez, apresenta uma produção de 292 toneladas em uma área colhida de 83 ha (IBGE, 2017).

Os estados Sergipe, Paraíba e Ceará no comércio de suco apresentaram o correspondente de 75,7%, 13% e 10,6% do valor total dos produtos agropecuários exportados no mercado externo, somando em 2018 U\$\$ 143,3 milhões, o suco de acerola com adição de açúcar e outros edulcorantes ou não, compôs 8% dos principais sucos exportados (VIDAL, 2019).

É previsto um aumento na demanda da acerola considerando a atual situação mundial quanto ao COVID-19, a pesquisa global de mercado Acerola Extract 2020 inclui tendências de desenvolvimento, possibilitando entender o mercado e posicionamentos estratégicos para crescimento potencial, abrindo uma nova visão principalmente para o preço de saída, o relatório cobre as regiões da América do Norte, Europa, Ásia-Pacífico, América Latina e África do Oriente Médio (FREEMAN, 2020).

Em um estudo da Embrapa no sudoeste da Amazônia no município de Ouro Preto d'Oeste, estado de Rondônia, foi constatado que 41,3% de agricultores familiares de base ecológica produzem acerola, sendo a quinta cultura mais produzida no meio, grande parte da produção das frutíferas cultivadas são comercializadas *in natura*, utilizando-se as sobras destas no processamento, mas atribuído à alta taxa de perecibilidade, a acerola lidera o ranking de frutas processadas tendo 100% da produção voltada à produção de polpa (WATANABE, 2010).

A agricultura familiar com enfoque na agroecologia tem sido incentivada e assistida pela EMATER-RO, políticas públicas de incentivo governamental como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), buscam adquirir alimentos produzidos de acordo os requisitos da agroecologia, buscando fornecer produtos mais saudáveis com a utilização mínima de agroquímicos, fornecendo melhores alternativas de financiamento através do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (RESSUTTI, 2017).

2.2 Produção de mudas de acerola

A produção de mudas de acerola, assim como frutíferas em geral normalmente é dada a partir do método de estaquia, utilizando-se de plantas com

genótipo de alta produção e qualidade de frutos. Para a formação de mudas por enraizamento de estacas são levados em consideração a composição do substrato, recipiente, genótipo da planta matriz e fitossanidade (LIMA, 2005).

Para a produção de mudas de qualidade é de grande importância tanto o aspecto fitossanitário quanto o nutricional, a forma usual para a produção de mudas de aceroleira em sua maioria consiste na incorporação de misturas empíricas no substrato buscando suprir a necessidade nutricional das mudas, no entanto, a adição de esterco bovino no substrato se mostra eficiente propiciando mudas vigorosas (LIMA, 2005; REGES, 2016).

As mudas devem ser conduzidas em seu estado primário em condições de viveiro, sendo protegidas com sombrite, irrigadas periodicamente nos períodos de temperatura mais amenas e, realizando o controle de pragas e doenças (DANTAS, 2014).

2.3 Enraizador

Os enraizadores naturais são alternativas importantes na busca de garantir um melhor desempenho das culturas implantadas no meio agroecológico, há diversas culturas que armazenam potenciais níveis de Auxina, que é um dos reguladores vegetais mais utilizados na propagação vegetativa de plantas, proporcionando raízes mais numerosas e fortes (BARBOSA, 2019).

Para o desenvolvimento do trabalho foi utilizado como enraizadores a cebola, sendo preparado um extrato aquoso, assim como o extrato de batata e feijão, também foi utilizado água de coco maduro sem adição de qualquer outro composto e, também um enraizador químico.

A cebola concentra uma gama de compostos químicos como hormônios vegetais naturais que, podem ser explorados na desenvoltura de plantas propagadas vegetativamente, auxiliando no desenvolvimento de raízes podendo ser utilizada em métodos como a alporquia e a estaquia (FARINA, 2017).

É característico da cebola um intenso efeito alelopático, voltando a esta, atenção em métodos que possibilitem sua utilização na agricultura visando uma

interação positiva entre culturas de interesse, possui aleloquímicos de diversos grupos químicos e, o extrato vegetal da cebola pode ser utilizado até mesmo no estímulo radicular de estacas de cafeeiro, podendo apresentar importantes resultados em frutíferas (SANTOS, 2015).

A batata também pode ser empregada como enraizador natural de grande potencialidade, visto que é rica em diversos compostos químicos que podem não apenas estimular o desenvolvimento de raízes como também auxiliar na fitossanidade da área exposta durante o período de enraizamento, compostos como glicoalcalóides e glicosideoesteróides são comuns no gênero *Solanum* e, desempenham um importante papel antibactericida e antifúngico, proporcionando uma proteção às estacas em seu período de maior vulnerabilidade (CASTEJON, 2011; OLIVEIRA, 2012).

Os tubérculos da batata possuem rica reserva de nutrientes, e hormônios vegetais que auxiliam em sua brotação, sendo estes utilizados como importante ferramenta para a quebra da dormência, estas reservas podem ser vantajosas como estimulantes de outras culturas de importância econômica, podendo por exemplo, induzir a formação de tecidos vegetais sendo importante na propagação vegetativa de espécies frutíferas, como a acerola (PARAJARA, 2015).

Também dentro dos destacáveis enraizadores naturais, o endosperma de coco se mostra potencial considerando que pode ser caracterizado como totalmente natural, a popular “água de coco” influencia positivamente no enraizamento de plantas, sendo uma opção acessível e prática, uma vez que não há a necessidade de adição de qualquer componente, a simples utilização do endosperma do coco maduro pode ser utilizado como um fluido rico em ácidos indolbutíricos (TICONA, 2015).

A utilização da água de coco como enraizador tem sido consequente do avanço dos estudos no meio agrícola, caracterizado como um método simples que pode alavancar a produção das lavouras, a água de coco possui em sua composição hormônios vegetais que atuam na iniciação da multiplicação celular vegetal, apresentando efetivos resultados no enraizamento de diversas espécies vegetais de importância não apenas para a fruticultura, como também para o paisagismo (ESPANÃ, 2011).

O endosperma de coco possui em sua composição citocininas que estimulam o alongamento das células e, apresenta resultados satisfatórios sob diferentes substratos com um custo-benefício favorável, proporcionando bons resultados até mesmo em estacas mais lenhosas, podendo ser utilizado em diversas frutíferas e até mesmo em espécies florestais (AGUAYO, 2020).

O feijão se torna um dos sobressaídos na área de enraizantes naturais, uma vez que possui ácidos indolbutíricos em taxas elevadas, a utilização do feijão como enraizador apresenta melhores resultados no enraizamento de estacas quando de forma diluída, utilizando concentrações de até 50% (BARBOSA, 2019).

Quando utilizando o feijão como alternativa biorreguladora natural, é importante a utilização de forma diluída uma vez que há uma alta concentração de auxina nos cotilédones e, altas concentrações do hormônio vegetal, pode causar um efeito contrário ao desejado, causando a regressão do desenvolvimento radicular nas estacas (FELICE 2019).

Embora haja diversas alternativas naturais, a mais recorrida é naturalmente a utilização de enraizadores químicos, sendo frequente em diversas culturas de interesse econômico, desde espécies arbóreas à hortícolas, no intuito de potencializar a produção uma vez que mostram grande eficácia em quaisquer sejam as formas de aplicação (pó ou pasta), alcançando respostas significativas (LANA, 2008).

Estacas de acerola expostas à enraizadores químicos à base de ácido indol-3-butírico (AIB), apresentam maior porcentagem de enraizamento e melhor qualidade de raízes, assim como maior quantidade de permanência de brotos e emissão de novas brotações (LOPES, 2003).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Condução do experimento

O trabalho foi realizado na cidade de Jaru, no estado de Rondônia região norte do país, onde a cultura possui uma adaptação satisfatória uma vez que proporciona condições edafoclimáticas favoráveis, possuindo também uma aceitabilidade considerável de mercado do resultante do processamento dos frutos da aceroleira 10°26'37.1"S 62°28'53.4"W, com temperatura média anual 23-24 °C, com umidade

entre 79% e 87% e precipitação média anual de 2300mm sendo caracterizado clima Aw tropical chuvoso (CLIMA TEMPO, 2020; INMET, 2020).

Para a elaboração do substrato, foi utilizada a mistura de areia lavada com o extraído de solo com médio teor de matéria orgânica em proporção de 1:1 com adição de 600g de esterco bovino curtido, buscando com isto, um substrato firme e denso o suficiente para manter a estrutura de propagação, com retenção de água suficiente e, porosidade que possibilite aeração e drenagem (FACHINELLO, 2005).

As estacas escolhidas foram as localizadas no terço médio da planta e no ápice do galho, devido ser uma estaca mais nova com maior quantidade de reserva, o que pode proporcionar maior chance de enraizamento e pegamento das mudas, utilizando estacas de 15 cm de comprimento e cerca de 0,5 cm de diâmetro com no mínimo cinco nós, no desbaste das folhas, sendo deixadas apenas duas folhas do ápice buscando diminuir a perda de água (BORCHARDT, 2017).

O delineamento foi inteiramente casualizado (DIC) dividido em seis tratamentos, nos quais as estacas foram submetidas à diferentes enraizadores sendo macerado de batata (MB), macerado de cebola (MC), endosperma de coco (EC), macerado de feijão (MF), enraizador químico Forth (EQF), testemunha (T), possuindo cinco repetições cada tratamento com um total de 30 estacas.

As estacas submetidas à enraizadores naturais estiveram sob o extrato aquoso durante o período de 30 minutos, enquanto as submetidas ao químico estiveram sob exposição do produto durante 10 minutos conforme as especificações do mesmo, em seguida foram acondicionadas em sacos de polietileno preto com o substrato, sendo os sacos perfurados para evitar a retenção de água e, após preparadas, as mudas foram conduzidas em casa de vegetação com tela sombrite 50% (BARBOSA, 2019).

Os diferentes tempos de contato das estacas com os enraizadores naturais e químico, é justificado mediante o fato de quando referente aos enraizadores naturais, foi seguido metodologia disponível, enquanto o enraizador químico foi conduzido de acordo às especificações do fabricante.

Foram realizadas durante o experimento duas irrigações ao dia, estas nos períodos mais frescos do dia, na parte da manhã e tarde com um regador manual,

devido o solo não ser esterilizado, houve incidência de plantas invasoras com predominância de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* L.), sobre o qual, o controle deu-se por catação manual.

3.2 Análise do experimento

Os dados foram extraídos no laboratório de solos da instituição São Lucas Ji-Paraná, onde foram avaliadas as variáveis: Comprimento de Raízes (CR); Comprimento de Folhas (CF); Número de Raízes (NR), e Número de Folhas (NF).

Utilizando-se de uma régua graduada foi realizada a medição das raízes a partir da inserção da primeira raiz desenvolvida, seguindo para a medição direta das folhas em desenvolvimento.

Na contabilização do número de folhas, foi considerada a quantidade de folhas vivas, verdes ou funcionais (CLEMENT, 1998).

A análise estatística foi realizada através do teste de análise de variância (ANOVA), e constatado diferença estatística este foi submetido ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a implantação do experimento houve a necessidade de ser realizado replantio das mudas, uma vez que a localização se tornou inviável devido à exposição ao sol em demasia, as altas temperaturas do mês de outubro ocasionaram a morte de 97% das mudas, assim sendo, o replantio foi realizado em uma área que proporcionou melhores condições com temperaturas amenas, aos 37 dias após o replantio as mudas foram levadas ao laboratório para a realização das avaliações necessárias.

No laboratório foi observado que as raízes não atingiram tamanho maior que 3mm, não sendo possível a determinação da massa úmida para posterior aferimento do teor de massa seca, sendo necessário reconsiderar as variáveis primordialmente pretendidas.

Tabela 1.

TRATAMENTOS	CR(mm)	CF(mm)	NR	NF
EQF	3,0 _{a1}	3,0 _{a1}	3,2 _{a2}	3,6 _{a2}
EC	2,4 _{a1}	2,4 _{a1}	1,8 _{a1}	2,2 _{a1}
MC	2,6 _{a1}	2,6 _{a1}	2,0 _{a1}	2,0 _{a1}
MF	3,2 _{a1}	3,0 _{a1}	3,4 _{a2}	2,0 _{a2}
MB	3,0 _{a1}	3,0 _{a1}	1,8 _{a1}	3,8 _{a1}
T	3,0 _{a1}	3,0 _{a1}	2,4 _{a1a2}	2,6 _{a1}
CV%	15,07	14,55	22,38	16,32

*Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem ao teste de Tukey a 5% de probabilidade ($P < 0,05$)

O enraizamento das estacas se tornou possível devido a capacidade de diferenciação celular, as raízes são compostas por diversos tipos de célula-tronco, logo, disponibilizando suprimento de nutrientes e hormônios apropriados, a planta é capaz de desenvolver-se completamente a partir de uma haste (TAIZ, 2006).

Embora as estacas tenham iniciado o processo de enraizamento, o período de avaliação foi insuficiente para obter diferença estatística, em um período maior de avaliação pode-se alcançar resultados significativos.

Quanto ao Comprimento de Folhas, foram avaliadas as pequenas brotações que se desenvolvem para a formação de folhas, estas, também não apresentaram diferença estatística.

Os tratamentos em geral que utilizaram produtos enraizantes não obtiveram resultado de Comprimento de Folhas significativos, no entanto, em um período maior de avaliação pode ser que haja um melhor desenvolvimento, considerando que a área foliar possui desenvolvimento naturalmente maior devido serem consideradas áreas de mais intensa divisão celular (KERBAUY, 2004).

Não foi possível notar diferença estatística quanto ao número de raízes, o desenvolvimento do sistema radicular depende da atividade do meristema da raiz e da produção de meristemas de raízes laterais, a indução hormonal proporciona que haja a formação e especialização destes, proporcionando maior número de raízes, no entanto é necessário que as plantas dispunham de tempo suficiente para apresentar desenvolvimento (TAIZ, 2006).

Os hormônios atuam nas plantas com uma espécie de comunicação, logo, acionando os tecidos de reserva, estimulam o desenvolvimento das células de acordo com a necessidade da planta (KERBAUY, 2004).

A variável número de folhas também não apresentou diferença estatística, o conjunto entre a eficiente especialização das células da área foliar em consórcio com a área radicular, resulta em menor tempo para o estabelecimento da muda, uma vez que sua atividade fisiológica será mais rapidamente desenvolvida.

5. CONCLUSÃO

Os tratamentos não apresentaram diferença estatística, para alcançar resultados mais precisos quanto à eficiência dos enraizadores naturais, é necessário a realização do experimento com maior tempo de avaliação e, com maior número de repetições, proporcionando uma averiguação de dados mais apurada.

6. REFERÊNCIAS

AGUAYO, Allan Alvarado Aguayo; QUINTANA, Monica Munzón. Avaliação da eficácia do gel de aloe vera e água de coco como agentes naturais de enraizamento em diferentes substratos para propagação assexuada de árvores de *Ficus benjamina*. **Agronomia Costarricense**. San Pedro de Montes de Oca, n.1, p. 66-77, 2020.

ALMEIDA, D. L. de; RIBEIRO, GUERRA, J.G.M.; RIBEIRO, R. de L. D. **Sistema Integrado de Produção Agroecológica**: uma experiência de pesquisa em agricultura orgânica. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2003. p. 37 (Embrapa Agrobiologia. Documentos 169).

ALVES, Ricardo. Características das frutas para exportação. **Acerola para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. 1.ed. Brasília: Embrapa, 1996, 34 p.

BARBOSA, E. S. **Uso de enraizadores naturais na produção de *Hibiscus ssp.*** Areia: UFPB, 2019.

BORGES, N. J; MARTINS-CORDER, M. P. Efeito do ácido indolbúrico no enraizamento de estacas de Acácia Negra (*Acacia mearnsii*) **CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS**, Porto Seguro, n. 6, p. 109, 2000.

CASTEJON, Fernanda Vieira. **Taninos e Saponinas**. Goiânia: UFG, 2011.

CASTRO, César Nunes. Desafios da Agricultura Familiar: O caso da assistência técnica e extensão rural. Boletim regional, urbano e ambiental. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. p. 49-59, Julho-Dezembro, 2015.

CLEMENT, Charles. R; BOVI, Marilene Leão Alves. Padronização de Medidas de Crescimento e Produção em Experimentos com Pupunheira para Palmito. **Acta Amazonica**. p. 349-362, julho, 2000.

DANTAS, K. A.; FIGUEIREDO, T. C.; MESQUITA, E. F.; SÁ, F. V. S.; FERREIRA, N. M. Substratos e Doses de Biofertilizante Bovino na Produção de Mudanças de Aceroleira. **Verde**. Mossoró, n.1, v.9, p.157-162, 2014.

ESPANÑA, Evelyn Xiomara Agvik. **Enraizamiento y Aclimatación de Plántulas de *Vanilla planifolia* Andrews, provenientes de cultivo de tejidos com fines de conservación**. Guatemala: USAC, 2011.

FACHINELLO, José Carlos; HOFFMANN, Alexandre; NACHTIGAL, Jair Costa. Uva e Vinho. **Propagação de Plantas Frutíferas**. Embrapa, 2005.

FANTI, Fernanda Pereira. **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)**. Curitiba: UFPR, 2008.

FARINA, Volmir Atílio. **Indução ao Enraizamento Adventício de Espécies do Gênero *Baccharis* submetidas ao tratamento com extratos de bulbos de *Cyperus rotundus***. Laranjeiras do Sul: UFFS, 2017.

FELICE, Ana Carolina Garcia Lima et al, USO DE ENRAIZADOR PARA PRODUÇÃO DE ESTACAS DE CRÓTON (*Cordia alliodora*) ATRAVÉS DE REPRODUÇÃO ASSEXUADA. **Revista Brasileira de Gestão e Engenharia**. São Gotardo. N. 19, p. 1-10, Janeiro-Junho, 2019.

FREEMAN, Kevin. **Acerola Extract Mercado Covid-19 Impacto no tamanho, compartilhar tendências globais da indústria para 2020, impulsionadores de**

crescimento, demandas, oportunidades de negócios e previsão de demanda para 2025. Disponível em: <bragamagazine.com>. Acesso em: 12 setembro 2020.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIS JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. Principles and practices. **Plant Propagation.** , New York, n.7, p. 880, 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento.** Disponível em: <clima.inmet.gov.br>. Acesso em: 16 outubro 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017.** Disponível em: <ibge.gov.br>. Acesso em: 12 setembro 2020.

KINDARLE, Virendra. **Global de Acerola Extrato de Market Share e Análise Tamanho com os principais fornecedores, Drivers, Limitações e Trends Forecast 2026.** Disponível em: <cmykdigest.com>. Acesso em: 12 setembro 2020.

KERBAUY, Gilberto Barbante. **Fisiologia Vegetal.** Ed. 1. São Paulo: Editora Guanabara Koogan S.A, 2004.

LANA, Regina Maria Quintão et al, Doses do Ácido Indolbutírico no Enraizamento de Estacas de Eucalipto (*Eucalyptus urophylla*). **Biociência**, v. 24, n. 3, p.13-18, Julho-Setembro, 2008.

LIMA, R. L S; SIQUEIRA, D. L; WEBER, O. B; BUENO, D. M; CECON, P. R. Enraizamento de Estacas Caulinares de Acerola em Função da Composição do Substrato. **Semina: Ciências Agrárias.** Londrina, n. 1, v. 26, p.27-32, Janeiro-Março, 2005.

LOPES, José C.; ALEXANDRE, Rodrigo S.; SILVA, Arthur E. C.; RIVA, Elaine M. Influência Do Ácido Indol-3-Butírico E Do Substrato No Enraizamento De Estacas De Acerola. **Agrociência.** Alegre, n. 1, v. 9, p. 79-83, Janeiro-Março, 2003.

MENDES, Alessandra Monteiro et al, Coleção Plantar Acerola. **A CULTURA DA ACEROLA.** 3. ed. Brasília: Embrapa 2012.

MOURA, Carlos Farley Herbster; ALVES, Ricardo Elesbão; FIGUEIREDO, Raimundo Wilane de; PAIVA, João Rodrigues de. Avaliações físicas e físico-químicas de frutos de clones de aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.). **Revista Ciência Agrônômica.** Fortaleza, n.1, v. 38, p. 52-5, dezembro 2006.

NETO, J. C. **Seleção de clones de aceroleira, repetibilidade, correlações e uso de técnicas multivariadas entre caracteres agronômicos e de pós-colheita.** Fortaleza: UFC, 2009.

NETO, Luís Gonzaga. Melhoramento Genético da acerola. **Embrapa**, 1995.
NEVES, Ivo Pessoa. **Cultivo de Acerola**. 1. ed. Bahia: Rede de Tecnologia da Bahia, 2007.

PARAJARA, Fulvio Cavalheri. **Propagação Vegetativa e Desenvolvimento de Mudanças de Espécies Nativas por Estaquia de Ramos Herbáceos.** São Paulo: Instituto de Botânica da Secretaria de Meio Ambiente, 2015.

Produção de Mudanças de Acerola Via Estaquia. Produção de Juliana Borchardt; Willian Krause; Celine Alexandre Silva; Adalberto Santi. Mato Grosso: UNEMAT, 2017 recurso audiovisual.

RESSUTTI, Wania. **Família rural investe em atividade agroecológica e adquire equipamentos com recursos do Pronaf.** Disponível em: <emater.ro.gov.br>. Acesso em: 12 setembro 2020.

REGES, J. T. A.; POLONI, N. M.; FILHO, J. A. F.; GARCIA, I. L.; NEGRISOLI, M. M.; CORRÊA, L. S. Produção de Plantas *Malpighia puniceifolia* L. em diferentes substratos. **Cultura Agrônômica**. Ilha Solteira, v. 25, n.4, p.419-430, 2016.

RITZINGER, Rogério; RITZINGER, Cecília Helena Silvino Prata. Acerola. **Informe Agropecuário**. n.264, v.32, p.17-25, 2011.

SANTOS, Livia Maria de L.; VOLTOLINI, Giovani Belutti. Alelopatia e a Utilização na Agricultura. **Attalea Agronegócios**. Primavera, 2015.

TICONA, E. E. **EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE CUATRO ENRAIZADORES Y DOS LONGITUDES DE CORTE PARA LA PROPAGACIÓN VEGETATIVA DE ESQUEJES DE QUEÑUA (*Polylepis racemosa* subespecie *triacontandra*) A NIVEL VIVERO, EN EL MUNICIPIO DE EL ALTO.** La Paz: UMSA, 2015.

TAIZ, Lincoln.; Zeiger, Eduardo. **Fisiologia Vegetal**. Ed. 3. Los Angeles: Artmed, 2006.

VIDAL, Fátima; XIMENES, Luciano. Comércio exterior do agronegócio do Nordeste: sucos de frutas. **Caderno Setorial ETENE**, ano 4, n. 76, 2019.

WATANABE, Maria Aico; ABREU, Lucimar Santiago de. Estudo Agroecológico de Agricultores Familiares de Base Ecológica no Sudoeste da Amazônia (Ouro Preto do Oeste, Rondônia). **Embrapa**, maio 2010.