

## **AVALIAÇÃO DE MUDAS DE PITAIA (*HYLOCEREUS UNDATUS*) SOB INTERFERÊNCIA DE DIFERENTES SUBSTRATOS**

**Claudia Ohana Ferreira<sup>1</sup>**  
**Gustavo Kesley Bitencourt Martins Calda<sup>1</sup>**  
**Carla da Silva Dias<sup>2</sup>**  
**Vinícius Sigilião Silveira Silva<sup>3</sup>**  
**Irlane Toledo Bastos<sup>4</sup>**

[bastostirlane@gmail.com](mailto:bastostirlane@gmail.com)

**ÁREA DO CONHECIMENTO:** Ciências agrárias

### **RESUMO**

Avaliou-se a interferência de diferentes substratos na produção de mudas de pitaia, sob a forma de reprodução vegetativa, por meio de estaquia. Para tanto, o experimento foi conduzido no córrego dos Mafras, sendo as estacas de pitaia coletadas em terreno próximo ao município de Vermelho Novo, no estado de Minas Gerais, coletadas de plantas com 1 ano e 6 meses, com estacas de 30 cm de comprimento, passando por repouso durante 10 dias até a cicatrização, com prevenção de desidratação dos cladódios. Nos tratamentos, foram adotados T1 (substrato comercial Carolina Soil); T2 (areia), T3 (esterco + areia 1:1), T4 (terra + areia + esterco 2:1:1); totalizando 32 unidades experimentais, sendo avaliado o número de brotos por cladódio (NB); comprimento dos brotos (CB); peso de brotos (PB); massa seca de raiz (MSR); massa fresca de raiz (MFR); volume de raiz (VR); e comprimento de raiz (CR). O delineamento adotado foi o DIC e os dados obtidos foram submetidos ao teste Tukey, a 5% de probabilidade. O crescimento e o desenvolvimento inicial das mudas de pitaia foram influenciados pelo tipo de substrato. O substrato comercial demonstrou o melhor resultado nas variáveis de Massa Fresca de Raiz e Volume de Raiz. Entretanto, nas variáveis relacionadas à brotação no cladódio (Número de Brotos, Comprimento de Brotos e Peso de Brotos), não houve influência significativa do substrato. Portanto, o substrato comercial apresentou melhores resultados, mas o tratamento T4 (terra + areia + esterco 2:1:1)

<sup>1</sup> Graduados em Engenharia Agrônoma pela Univértix – Centro Universitário.

<sup>2</sup> Graduada em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de Viçosa. Mestre e Doutora em Fisiologia Vegetal pela Universidade Federal de Viçosa. Professora da Univértix - Centro Universitário.

<sup>3</sup> Graduado em Engenharia Agrônoma e Especialista em Docência do Ensino Superior pela Univértix – Centro Universitário. Professor da Univértix – Centro Universitário. Professor da Univértix - Centro Universitário.

<sup>4</sup> Graduada em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de Viçosa. Mestre e Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa. Coordenadora e professora da Univértix - Centro Universitário.

também exibiu condições adequadas, constituindo alternativa viável devido ao seu custo-benefício.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pitaia; Propagação; *Hylocereus undatus*; Substrato; Mudas.

## INTRODUÇÃO

A palavra pitaia significa fruta escamosa e recebe o nome científico de *Hylocereus undatus*, havendo mais três denominações - *Hylocereus polirizius* (fruto arredondado, tendo tanto a casca como a polpa avermelhadas), *H. setaceus* (apresenta casca vermelha, formato ovalado e polpa branca) e *H. megalanthus* (fruto amarelo, ovalado de polpa branca) (SILVA, 2014).

Trata-se de uma representante da família das cactáceas, que possui fruto vermelho, arredondado e polpa branca. Além de todas as partes serem comestíveis, o mais interessante entre essas espécies é seu fruto de cor fora do comum, cujas cores são bem marcantes (SILVA, 2014).

Originária de países quentes (México e países da América Central), a pitaia possui fruto do tipo baga, de tamanho mediano, globoso ou subgloboso, cobertos por brácteas dispostas de forma similar a escamas. Por tais características, Ramos *et al.* (2019) justificam o nome de fruta dragão.

A pitaia tem recebido bastante destaque nos últimos anos, a partir do grande aumento de comercialização ao longo dos anos, sobretudo entre 2007 e 2012, quando houve um aumento de 250% no volume de comercialização, segundo dados da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) (WATANABE; OLIVEIRA, 2014).

No Brasil, ainda há poucas áreas cultivadas, o que culmina na importação de boa parte dos frutos comercializados, elevando os preços elevados e dificultando o consumo das classes mais populares (NUNES *et al.*, 2014). A fruta pode ter ganhado o mercado nacional em virtude de sua cor chamativa e valor agregado, sendo comercializada em São Paulo nos anos de 2016 a 2018 por um valor médio de 14,00/kg no atacado. Em 2021, o valor médio é de 15,00/kg (WATANABE; OLIVEIRA, 2014).

Devido à sua rusticidade, a fruta apresenta resistência a doenças, além de ser de fácil manejo. No âmbito econômico, destaca-se o rápido retorno financeiro, sendo comercializada *in natura* ou industrializada (sob a forma de sucos, *frozen*, iogurtes e geleias). Reforça-se que a planta é adaptada a climas secos, sendo o clima ideal entre 16 e 28 °C, com sensibilidade a geadas (REZENDE *et al.*, 2017).

Na produção nacional, os estados que mais se destacam são: São Paulo (34,57%) e Minas Gerais (12,45%) no Sudeste, o Sul sendo representado por Santa Catarina (22%), e na região Norte o Pará (10,47%) (HFBRASIL, 2019).

A pitiaia pode ser propagada de diversas formas: a mais usada é a estaquia, por oferecer um padrão de mudas obtidas, mantendo suas características agrônomicas desejáveis. Também pode ser propagada pela forma vegetativa (forma sexuada), isto é, utilizando as sementes. Silva (2014) ressalva que, nesse caso, as sementes não mantêm padrão genético, além de levar mais tempo para se ter uma planta em produção.

Contudo, quando se buscam mudas de valor agrônômico, via de regra, empregam-se as sementes da pitiaia para o melhoramento genético da espécie (SILVA, 2014).

Para a produção de mudas, o substrato deve suprir requisitos básicos, tais como suporte (físico e químico) para as raízes, drenagem e retenção de água ideais para a produção de mudas, baixo custo aquisitivo, entre outras condições ideais para o desenvolvimento da espécie. Santos *et al.* (2010) asseguram que substratos com areia e esterco bovino são os mais adequados para a produção de mudas vigorosas.

A partir dessas considerações, objetiva-se avaliar a interferência de diferentes substratos na produção de mudas de pitiaia (*Hylocereus undatus*) através da forma vegetativa, por estaquia.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### ASPECTOS DA BOTÂNICA DA PITAIA

A pitiaia recebe múltiplos nomes, como “Dama da noite”, “Rainha da noite”, “Fruta dragão” ou pitiaia (vocábulo brasileiro). Seu centro de origem é o México e a América Central, sendo uma representante da família das Cactaceae.

Seu caule modificado tem a capacidade de reter água em seu interior, não havendo, portanto, folhas nessa espécie. Ramos (2019) explica que, no lugar das folhas, existem folhas modificadas em espinhos, sob as hastes dos cladódios, havendo ainda um revestimento com ceras naturais para poder proteger os cladódios do ataque de animais. Essa característica também propicia a menor perda de água por transpiração, por terem o metabolismo ácido das crassuláceas (CAM). Segundo o mesmo autor, a abertura dos estômatos ocorre no período noturno, possibilitando uma maior adaptação a climas divergentes (RAMOS, 2019).

As variedades de pitiaia ainda não foram catalogadas, estando limitada a quatro gêneros: *Cereus*, *Hylocereus*, *Selenicereus* e *Stenocereus*, de acordo com as diferenças de coloração, sabor e tamanho. Para o paladar brasileiro, Rezende (2017) afirma que a pitiaia mais comum é a de polpa branca e casca vermelha (*Hylocereus undatus*), apesar de haver outros tipos cultivados território nacional, tais como a pitiaia amarela de polpa branca, a vermelha com polpa vermelha, a pitiaia-do-cerrado (respectivamente: *Selenicereus megalanthus*, *Hylocereus costaricensis* e *Selenicereus setaceus* (REZENDE, 2017).

Silva (2011) esclarece que o clone de *Hylocereus undatus* não gera frutificação quando submetido a autopolinização; entretanto, quando a polinização é feita com pólen de *Hylocereus polyrhizus*, ou ainda de *Selenicereus setaceus*, a produção de frutos apresenta 100% de êxito. Assim, para se ter uma produção de excelência, a implantação do pomar deve ser baseada no interplântio de *H. undatus*, *H. polyrhizus* e *S. setaceus* (SILVA, 2011).

A pitiaia é uma planta que pode depender da polinização de via biótica, o que está correlacionado ao tamanho, peso e produtividade dos frutos. A variedade

*Hylocereus undatus* exige a necessidade de polinizadores para vingar os frutos, embora dependa de visitantes florais para gerar frutos maiores e mais pesados, ou seja, para ter uma melhor produção. Já a variedade *Hylocereus polyrhizus* depende da polinização não só para ter frutos de relevância comercial, mas também para aumentar o peso e o tamanho dos mesmos.

Por mais que a polinização interfira na anatomia dos frutos, isso não influencia as características físico-químicas, a não ser pela redução do pH nas flores de *H. undatus* e *H. polyrhizus*, polinizadas por *A. mellifera*, a qual deve ser manejada no cultivo de *H. polyrhizus* como o polinizador essencial. Muniz (2017) explica que essa abelha contribui para formação de frutos mais pesados, em comparação aos demais polinizadores, sendo eficiente na polinização sem precisar de correção humana.

As flores da pitaita apresentam hábito de florescimento noturno, oferecendo grande quantidade de pólen, o que é compensatório já que a flor não possui outros atrativos florais, que costumeiramente atraem visitantes bióticos diurnos, tais como abelhas, vespas e polinizadores alternativos. Marques (2010) confirma que as flores não apresentam barreiras estruturais que impeçam a sua polinização.

A pitaita brasileira tem uma vantagem sobre as demais plantas no hemisfério Norte, pois seus frutos são gerados fora do pico da safra desses países, possibilitando um diferencial promissor para o mercado focado na exportação, o que agrega valor (MARQUES, 2010).

Jerônimo (2016) evidencia que a fruta é muito atraente em dietas, devido ao seu baixo teor calórico e pela presença de micronutrientes na polpa da fruta *Hylocereus undatus*, configurando grande benefício para a alimentação humana.

## IMPORTÂNCIA DA CULTURA

A pitaita é uma fruta tipicamente do verão, tendo sabor suave e adocicado-refrescante. Por essa razão, é apreciada tanto *in natura* quanto processada, mediante a versatilidade de seu consumo. Também, destaca-se por ser um alimento

alternativo e funcional com poderes medicinais, apresentando potencialidade como redutor de colesterol, glicemia e ansiedade (EMBRAPA, 2020).

A pitaita apresentou valores significantes na comercialização nacional, com valor médio anual de R\$19,38 (por quilo da fruta cotada), no ano de 2019. Em 2020, o valor médio foi de R\$18,30 (CERABRASIL, 2021).

Pouco conhecida e de valor agregado, a pitaita é extremamente promissora no âmbito de frutas exóticas, além de apresentar atrativo pelo seu cultivo rústico, sem necessidades excessivas de adubação, propagando facilmente em solos secos e climas quentes. Rezende (2017) complementa que a fruta de escamas se diferencia das demais frutas por apresentar cor, sabor e formato da casca bem fora da normalidade.

O fruto apresenta aceitação de ambos os sexos, e não causa impedimento socioeconômico em sua comercialização. Catuxo e Costa (2019) salientam que o produto possui grande aceitação popular, podendo substituir frutos rotineiros na alimentação de brasileiros. A dificuldade da produção e da comercialização da pitaita seria justamente o fato dela não ser popular, mas seu fator nutricional e de propriedades medicinais logo conquistarão seu espaço. Trata-se de um fruto de excelente competitividade no ramo das frutíferas, ao apresentar viabilidade mercadológica advinda da mão de obra de produtores rurais (CATUXO; COSTA, 2019).

## SUBSTRATO NO DESENVOLVIMENTO DA PITAIA

O substrato e a presença de boro são agentes significantes no desenvolvimento inicial de mudas de pitaita, sem olvidar da correlação entre matéria orgânica e potencial no enraizamento. A areia e o esterco são substratos que disponibilizam maior acúmulo de fitomassa no sistema radicular e aéreo, ideal para a produção de mudas vigorosas e bem desenvolvidas. Lone (2019) recomenda o composto areia:esterco como o mais indicado, da mesma forma que Santos *et al.* (2010), que sugerem o esterco curtido e de origem bovina.

O enraizamento das mudas de pitaias apresenta um fator de igual relevância no seu desenvolvimento, pois o enraizamento dos cladódios é favorecido por temperaturas elevadas; porém, quanto às brotações, estas preferem temperaturas amenas (LONE, 2019).

Em relação aos substratos comerciais, citam-se Vermiculita e Plantmax<sup>®</sup>, pois ambos apresentam 100% de enraizamento, devido a umidade, aeração e suas estruturas químicas e físicas que desenvolvem a emissão de raízes, o que seria ideal para a produção de mudas de pitaia (MARQUES *et al.*, 2012).

Contudo entende-se que o substrato ideal é aquele de baixo custo, fácil aquisição e que supre todas as necessidades para o bom desenvolvimento da planta. Nesse sentido, a busca por novas fontes para a produção do mesmo é de suma relevância, mediante necessidade de averiguar a adaptabilidade da cultura neste meio (KLEIN, 2015).

Quanto aos parâmetros químico-físicos e desenvolvimento da planta, exige-se um mix de elementos não individualizados, a partir de uma composição de elementos que variam conforme cada região, a fim de aumentar a diversidade e a opção de aquisição e de custeio (KLEIN, 2015).

## IMPLANTAÇÃO DO POMAR

A primeira etapa de implantação do pomar de pitaia deve ser o planejamento, que deve conter cuidados, informações sobre o mercado consumidor da região, análise de solo, entre outros requisitos que identificam a necessidade de correções. Em relação à escolha do melhor solo, deve-se evitar aqueles mal drenados e rasos, além de outros fatores que garantam o sucesso do empreendimento e da cultura estabelecida (REZENDE *et al.*, 2017).

## CUIDADOS COM O SOLO

O solo que melhor proporciona condições ideais para a produção de pitaia é um solo que esteja com pH entre 5,5 a 6,5, apresentando abundância em matéria

orgânica, sendo bem drenados e de textura leve. Assim, não devem estar compactados ou com a recorrência de encharcamento (REZENDE *et al.*, 2017).

#### 2.4.2 PRODUÇÃO DE MUDAS DE PITAIA

Para a produção das mudas de pitáia, deve-se adotar a profundidade de cinco centímetros ao nível superficial do solo, pois durante a irrigação o solo irá se compactar, abaixando o seu nível. Assim, a muda ficará a sua superfície, o que é de suma relevância para se colocar o cladódio no solo para enraizar e não gerar bolhas de ar no solo junto à sua base. Também não se deve suberrar o cladódio, pois o mesmo pode apodrecer. A pitáia é um cacto de hábito trepador, contudo a muda precisará ser tutorada, sendo usado amarrio para sustentar a muda no mourão, para que o seu crescimento tenha este como sentido (MOREIRA, 2012).

#### METODOLOGIA

O experimento foi realizado em estufa no Sítio dos Mafras, córrego que integra o domínio da cidade de Pedra Bonita, 20°24'30" S, 42°22'23" W e altitude de 805 m, com temperatura anual média de 18,8° C. A estufa foi coberta com lona transparente 150 micras e tela antiafídica.

Para o presente experimento, foram usadas estacas de pitáia (*Hylocereus undatus*) caracterizada por fruto globoso de polpa branca e casca vermelha, adquiridas na propriedade próximo ao município de Vermelho Novo, no estado de Minas Gerais, 20°60'69" S 42°21'34" W.

Efetou-se a retirada das plantas de 1 ano e 6 meses já em produção, usando para o porte das estacas comprimentos de 25 cm a 40 cm (RAMOS, 2019). No presente estudo, adotou-se o comprimento de 30 cm. Os cladódios foram plantados com 5 cm de profundidade, em sacolas plásticas de cor preta, irrigados com 200 mL sempre que necessário e capina manual sempre que emergiam as daninhas (MAIA *et al.*, 2019).

Foram usadas sacolinhas plásticas 14x22 cm, com os seguintes substratos: T1 (substrato Carolina Soil); T2 (areia); T3 (esterco + areia 1:1); T4 (terra + areia + esterco 2:1:1). Portanto, quatro tratamentos com oito repetições cada, totalizando 32 unidades experimentais (FERREIRA *et al.*, 2013).

As estacas foram cortadas no dia 11 de abril e aguardaram um período de 10 dias para cicatrizar o corte da muda, corte esse feito em bisel em cada parte do cladódio, para evitar a podridão do mesmo. Logo após, foram tutoradas usando lascas de bambu com 5 cm de largura, variando para mais ou para menos, a fim de suportá-las.

As mudas foram plantadas no dia 21 de abril, e as avaliações foram feitas 60 dias após o acondicionamento das estacas nos recipientes, sendo os parâmetros baseados em Lima *et al.* (2012) e Bastos *et al.* (2006). Assim, avaliaram-se: número de brotações por cladódio (NB), comprimento dos brotos (CB), massa seca de raiz (MSR), massa fresca de raiz (MFR), volume de raiz (VR), e ainda comprimento de raiz (CR) (SANTOS *et al.*, 2010). Depois que se avaliou o deslocamento de água em proveta volumétrica para obter o volume de raiz, as mesmas foram colocadas em uma estufa de circulação de ar forçada por 72 h, a uma temperatura de 70° C, onde permaneceram até o peso constante (SILVA, 2010; SOUZA; DUTRA, 2020).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de significância. As análises foram realizadas utilizando o software estatístico Sisvar.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos da avaliação de Número de brotações por cladódio, comprimento de brotos em centímetros, peso de brotos, juntamente com a massa seca de raiz estão descritos na Tabela 1, não apresentando diferença estatística para ambos parâmetros avaliados.

**Tabela 1** – Número de Brotos (NB), Comprimento de Brotos (CB), Peso de Brotos (PB), Massa Seca Raiz (MSR). Média seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Tratamento	NB	CB (cm)	PB (g)	MSR (g)
T1 (Substrato Comercial)	1.125000 a	9.500000 a	19.484625 a	19.506250 a
T2 (Areia)	1.250000 a	13.687500 a	30.073750 a	14.845000 a
T3 (Esterco + Areia 1:1)	0.875000 a	10.637500 a	18.246750 a	18.877500 a
T4 (Terra + Areia + Esterco 2:1:1)	0.750000 a	6.462500 a	10.297500 a	17.227500 a

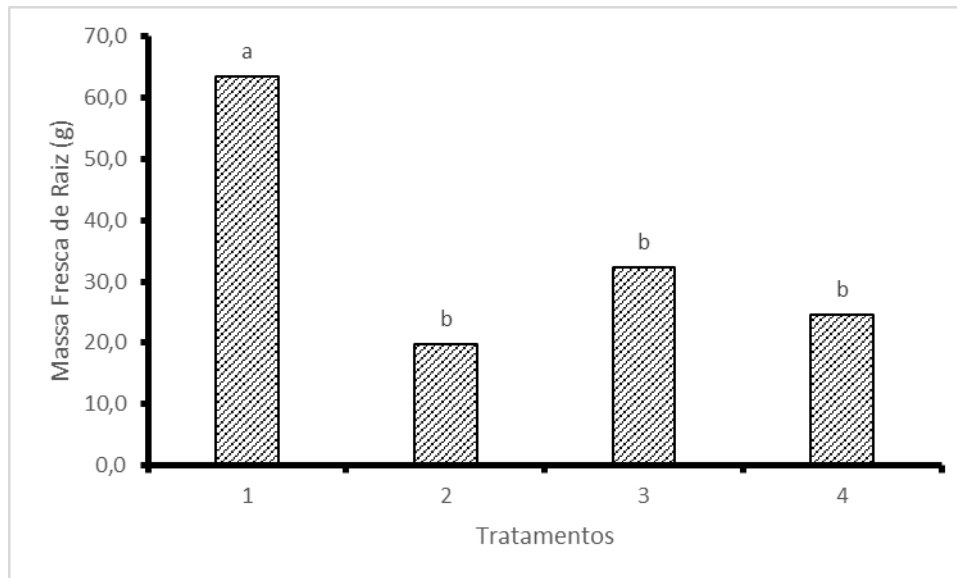
Fonte: Autoria própria.

Após os 60 dias do plantio das estacas de pitaita, os parâmetros foram avaliados e não foi demonstrada diferença significativa entre os substratos para variáveis de número de brotos (NB), comprimento de brotos (CB), peso de brotos (PB) e massa seca de raiz (MSR). O número de brotos e seu comprimento está relacionado à nutrição contida no cladódio. Os cladódios foram coletados da mesma planta matriz e foram igualmente nutridos, justificando a não ocorrência de diferença estatística (COSTA, 2019).

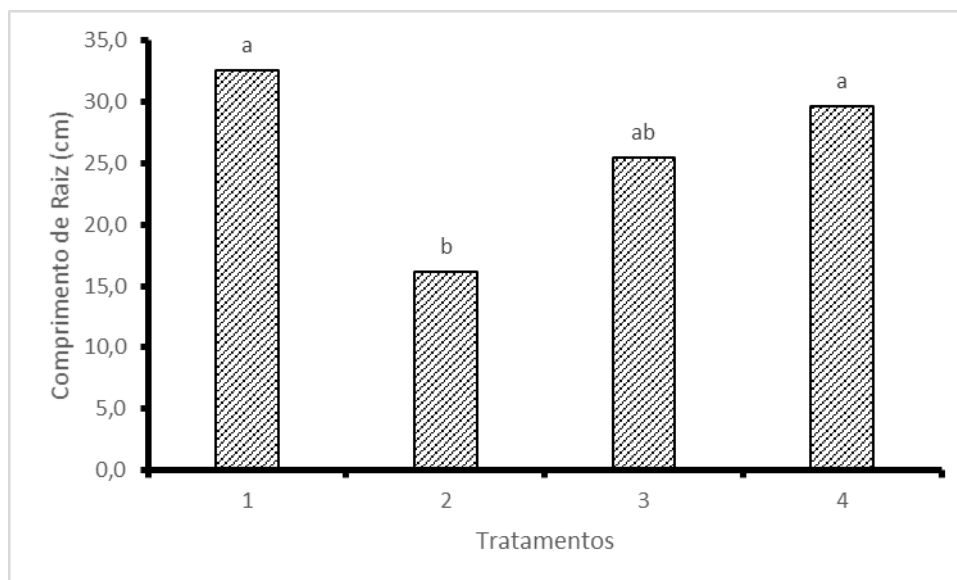
Lima *et al.* (2012) observaram que o cladódio com nove gemas foi o que mostrou melhores resultados. Utilizando diferentes tamanhos de cladódios e substratos, a referida pesquisa de taxa de enraizamento e brotação de pitaita demonstrou que a utilização da vermiculita como base de substratos permite mudas de melhor qualidade e maior pegamento, enquanto substratos com pedriscos proporcionam maior diâmetro de brotos, além de massa seca e fresca.

Costa (2019) observou o desenvolvimento de mudas da parte apical da cultura da pitaita (*Hylocereus polyhizus*) no município de Tomé-Açu, constatando que a massa seca de raiz não exibiu diferenciação, pois o enraizamento está relacionado à relação carbono/nitrogênio e seus níveis de hormônios responsáveis pelo crescimento de raízes no cladódio. Contudo, também foi evidenciada a falta de diferença significativa entre ambos os fatores.

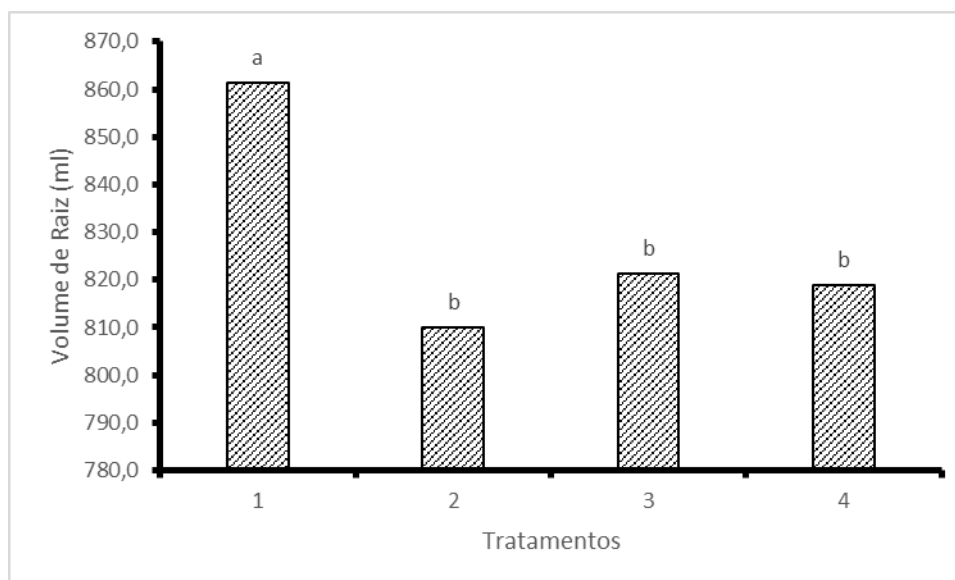
Em relação à massa fresca, comprimento e volume de raiz, o experimento conduzido mostra diferença entre as variáveis abordadas, conforme gráficos abaixo.



**Gráfico 1** – Massa Fresca de Raiz (MFR). Média seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.  
Fonte: Autoria própria.



**Gráfico 2** – Comprimento de Raiz (CR). Média seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.  
Fonte: Autoria própria.



**Gráfico 3** – Volume de Raiz (VR). Média seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Autoria própria.

Quanto à variável massa fresca de raiz, o substrato comercial se sobressaiu em comparação aos demais substratos alternativos, pois apresenta em sua composição a turfa, que é de origem organomineral e enraizamento de estacas de pitaia vermelha em diferentes substratos, com maior teor matéria orgânica e maior teor de massa fresca (SILVA, 2006). A utilização da vermiculita como substrato proporcionou mudas com melhor pegamento, massa de raiz, além de maior quantidade de brotos (LIMA *et al.*, 2012).

Segundo Marques *et al.* (2012), em estudo que avaliava porções de cladódios e substratos na produção de mudas de pitaia vermelha, quanto maior o tamanho do cladódio maior a raiz. Sendo assim, o enraizamento é viável tanto em vermiculita como em Plantmax, pois ambos apresentaram resultados superiores.

O comprimento de raiz apresentou diferenciação, embora Ruths *et al.* (2021) recomendem a produção de mudas de pitaia com diferentes segmentos de cladódio e reguladores de crescimento vegetal. Os autores em questão demonstraram que o maior crescimento de raiz se deve ao favorecimento da absorção de nutrientes

minerais e de água facilitados pelas características do substrato, que influenciam a formação de mudas, de maneira positiva e negativa. Nesse sentido, o Carolina Soil e a mistura do tratamento T4 (terra + areia + esterco 2:1:1) são as melhores sugestões para a produção de mudas.

Na variável volume de raiz, constata-se que substratos com matéria orgânica proporcionam maior volume de raiz, sendo também evidenciado que as mudas feitas com areia como substrato apresentaram as menores médias, da mesma forma que Silva (2006). Portanto, o substrato comercial que desenvolveu a maior porcentagem de volume de raiz foi o Carolina Soil.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nas condições que o experimento foi conduzido, conclui-se que: O crescimento e o desenvolvimento inicial das mudas de Pitaia são influenciados pelo tipo de substrato, como demonstrado pelos resultados obtidos. O substrato comercial gerou melhores resultados nas variáveis de Massa Fresca de Raiz e Volume de Raiz.

- Nas variáveis relacionadas à brotação no cladódio (número de brotos, comprimento de brotos e peso de brotos), a influência do substrato não foi significativa em nenhuma das variáveis.

O Carolina Soil consiste no melhor substrato para a produção de mudas de Pitaia, mas o tratamento T4 (50 terra + 25 areia + 25 esterco 2:1:1) também apresentou condições adequadas, podendo ser uma alternativa viável devido ao seu custo-benefício. Assim, cabe ao produtor escolher pela opção que melhor atende às suas necessidades econômicas.

## **REFERÊNCIAS**

BASTOS, D. C. *et al.* Propagação de pitaia vermelha por estaquia. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 6, p. 1106-1109, nov./dez. 2006.

CARTUXO, A. L. T.; COSTA, F. B. **Análise sensorial e pesquisa de mercado sobre o potencial de comercialização de pitaia no município de Parauapebas-**  
*Anais do FAVE – Fórum Acadêmico da Univértix, Matipó, v.1, setembro, 2022.*

**PA.** Trabalho de conclusão de curso (Bacharel e Administração). 41 f. 2019. Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus de Parauapebas, 2019.

CEASAMINAS. **Ceasaminas filtro médio por produto.** Disponível em: <[http://minas1.ceasa.mg.gov.br/detec/prc\\_medio\\_prd/prc\\_medio\\_prd.php](http://minas1.ceasa.mg.gov.br/detec/prc_medio_prd/prc_medio_prd.php)>. Acesso em: 15 abr.2021.

CEASAMINAS. **Informações nutricionais por produto.** Disponível em: <<http://www.ceasaminas.com.br/informacoesnutricionaisprodutogeral.asp?ComboProdutos=ACR>>. Acesso em: 30 mar. 2021.

COSTA, R. C. M. **Desenvolvimento de mudas segmentadas da parte apical da cultura da pitaia (*Hylocereus polyrhizus*) no município de Tomé-Açu/PA.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrícola) – Universidade Rural do Amazonas, Campos Tomé-Açu, 2019.

EMBRAPA. **Em laboratório, pitaia ajuda a controlar glicemia, colesterol e ansiedade.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/56354504/em-laboratorio-pitaia-ajuda-a-controlar-glicemia-colesterol-e-ansiedade>>. Acesso em: 15.abr.2021.

FERREIRA, L. L. *et al.* Comportamento de variedades de alface na semeadura de março no município de Areia-PB. **Scientia Plena**, v. 9, n. 4, 2013.

HORTIFRUTI BRASIL. Pequenos no mercado, grandes no valor. **CEPEA**. n. 188. p. 10-12. 2019 Disponível em: <<https://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/completo/pequenos-no-mercado-grandes-no-valor.aspx>>. Acesso em: 23.mar.2021.

JERONIMO, M. C. **Caracterização química, físico-química, atividade antioxidante e avaliação dos efeitos citotóxicos da pitaia-vermelha [*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose] cultivada no Brasil.** 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, 2016.

KLEIN, C. Utilização de substratos alternativos para produção de mudas. 2015. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v. 4, p. 43-63, 2015.

LIMA, C. A. *et al.* **Taxa de enraizamento e brotação de pitaia utilizando diferentes tamanhos de cladódios e substratos.** *In:* Congresso Brasileiro de Fruticultura. Bento Gonçalves, RS. 2012.

LONE, A. B.; TAKAHASHI, L. S. A. Enraizamento e brotação de estacas de pitaia em diferentes períodos do ano. **Revista Técnico-Científica do CREA-PR**, 22 ed. p. 1-13, nov. 2019.

MAIA, J. P.; COSTA, A. C.; ROSWALKA, L. C.; REIS, R. G. E. Agente etiológico e sintomas da podridão do colo em cladódios de pitaias. **Scientia Agraria Paraná**, Marechal Cândido Rondon, v. 18, n. 1, p. 93-96, jan./mar. 2019.

MARQUES, V. B. *et al.* Porções de cladódios e substratos na produção de mudas de pitaia vermelha. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 5, n. 17, p. 193-197, set. 2012. Disponível em: <<https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/926>>. Acesso em: 30.abr.2021.

MARQUES, V. B. **Germinação, fenologia e estimativa do custo de produção da pitaia [*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose]**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010.

MOREIRA, R. A. Cultivo da pitaia: implantação. **Boletim Técnico da Universidade Federal de Lavras**, Lavras, n. 92, 2012. p. 1-16. Disponível em: <<http://livraria.editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-92.pdf>>. Acesso em: 12.abr.2021.

MUNIZ, J. P. O. **Abelhas e a polinização da pitaia (*Hylocereus* spp.):** implicações no vingamento, características físicas e físico-químicas dos frutos. 2017. 81 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

NUNES, E. N. *et al.* Pitaia (*Hylocereus* sp.): Uma revisão para o Brasil. **Revista Gaia Scientia**. v.8, n.1, p.93. 2014.

RAMOS, D. J. *et al.* Pitaia (*Hylocereus* spp. e *Slenecereus* spp.). In: VENZON, M.; PAULA JÚNIOR, T, **101 Culturas**: Manual de Tecnologias Agrícolas. 2. ed. Belo Horizonte: EPAMIG, 2019. p. 756-763.

REZENDE, I. F. *et al.* Cultivo da pitaia. **Boletim Técnico UFSJ**, São João Del Rei, 2017. p. 1-16. Disponível em: <[https://issuu.com/petagonomiaufsjcsj/docs/boletim\\_pitaia\\_ufsj](https://issuu.com/petagonomiaufsjcsj/docs/boletim_pitaia_ufsj)>. Acesso em: 15 abr. 2021.

REZENDE, I. F. *et al.* O cultivo da Pitaia. **Boletim de Extensão UFSJ**, São João Del Rei, p. 18. 2017.

RUTHS, R. *et al.* Produção de mudas de pitaia com diferentes segmentos de cladódio e reguladores de crescimento vegetal. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, 2021.

SANTOS, C. M. G. *et al.* Substratos e regulador vegetal no enraizamento de estacas de pitaia. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 4, p. 625-629, out./dez. 2010.

SANTOS, C. M.G. *et al.* Efeito de substratos e boro no enraizamento de estacas de pitaia. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 57, n. 6, p. 795-802, nov./dez. 2010.

SILVA, A. C. C. **Pitaia: Melhoramento e Produção De Mudas**. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus de Jaboticabal, 2014.

SILVA, A. C. C.; MARTINS, A. B. G.; CAVALLARI, L. L. Qualidade de frutos de pitaia em função da época de polinização, da fonte de pólen e da coloração da cobertura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 4, p. 1162-1168, 2011.

SILVA, M. T. H.; MARTINS, A. B. G.; ANDRADE, R. A. Enraizamento de estacas de pitaia vermelha em diferentes substratos. **Revista Caatinga**, v. 19, n. 1, p. 61-64, jan./mar. 2006.

SOUZA, T. V.; DUTRA, R. O. **Influência de diferentes cortes basais no desenvolvimento inicial de mudas de Pitaia (*Hylocereus undatus*)**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Faculdade Univértix, Matipó, 2020.

WATANABE, H. S.; OLIVEIRA, S. L. Comercialização e frutas exóticas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 1, p. 24, mar. 2014.