

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES CORTES BASAIS NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE PITAYA (*Hylocereus undatus*)

Talles Vitor Vieira de Souza¹
Rafael Olive Dutra¹
Vinícius Sigilião Silveira Silva²
vinciussigiliao@yahoo.com.br

ÁREA DE CONHECIMENTO: Ciências Agrárias

RESUMO

A pitaya (*Hylocereus undatus*) é conhecida atualmente como uma frutífera de futuro promissor, pois essa espécie exótica vem, cada vez mais, ganhando espaço na alimentação do mundo. Suas características peculiares, tais como o sabor doce acentuado, polpa firme e elevado índice de vitamina C, conquistaram diversas utilidades na culinária Gourmet, tendo aceitação significativa do mercado consumidor. Neste trabalho, objetiva-se estudar a influência de tipos de cortes e seus efeitos na propagação assexuada da pitaya. Como o foco é inteiramente o tipo de corte, foi usado apenas um substrato para todos os tratamentos (areia). Os ensaios foram implantados na estufa pertencente ao laboratório do campo experimental da Faculdade Univertix - Campos de Matipó (MG). Após 40 dias, foram feitas avaliações do Número de Brotações (NB), Massa Fresca de Raiz (MFR), Massa Seca de Raiz (MSR), e Comprimento das raízes (CR). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e nove repetições por tratamento, ou seja, nove cladódios por tipo de corte. Após a coleta, os dados foram submetidos à análise de variância, sendo complementada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, no qual foi verificado que não houve diferenças estatísticas entre as avaliações dos tratamentos de cortes basais das estacas. Dessa forma, conclui-se que o corte deve ser escolhido pelo próprio produtor, a fim de encontrar o corte mais fácil e que melhor lhe atenda, visando a maior economia de tempo e o melhor rendimento de trabalho, pois todos os resultados de desempenho encontrados foram consideráveis em cada tratamento.

PALAVRAS-CHAVE: *Hylocereus*, Cactácea, Propagação, Frutas exóticas, tipos de corte basais.

¹ Acadêmicos do 10º período do curso de Agronomia da Univértix.

² Professor do curso de Agronomia da Faculdade Vértice – UNIVÉRTIX – Matipó

1. INTRODUÇÃO

A pitaya é uma espécie frutífera exótica que possui origem na América Central. Hoje, a espécie já se encontra vastamente distribuída de forma intercontinental (WATANABE, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2016). A América do Sul tem liderado a produção da espécie, sendo a Colômbia e o México os principais produtores (SILVA *et al.*, 2011). Como características, a pitaya apresenta fruto vermelho, sabor doce e suave, polpa branca firme e rica em vitamina C, tendo sido esses os motivos da atenção de diversos produtores mundiais (LOPES *et al.*, 2016; ORTIZ-HERNANDEZ; CARRILO-SALAZAR, 2012). Dentre as formas de consumo mais comuns, pode-se citar suco, fibra in natura, doce, vinho, entre outras bebidas e preparos da culinária gastronômica gourmet (FREITAS; MITCHAM, 2013).

Trata-se de uma fruta de grande potencial econômico, devido ao seu rico potencial nutricional, boa adaptabilidade a condições edafoclimáticas e fácil associação a sistemas de integração com outras culturas (CORDEIRO *et al.*, 2015).

Moreira *et al.* (2011) revelam que a fruta é considerada pelos produtores como uma forma de elevar a renda familiar. Sendo assim, o estudo de sua forma de propagação e de desenvolvimento radicular constitui fundamental importância, no intuito de ajudar a encontrar técnicas para a melhoria do cultivo da pitaya.

A hibridação com espécies tropicais no Brasil, principalmente da *Hylocereus undatus*, vem sendo muito utilizada para a melhoria das características de adaptabilidade da espécie em condições ambientais adversas (LIMA, 2013). Além disso, pode-se facilitar a propagação vegetativa das espécies que possuem, sob determinadas condições, maior resistência ao enraizamento (LOPES *et al.*, 2016).

A formação de raízes em miniestacas é um processo considerado difícil, e que muitas vezes pode acarretar prejuízos ao produtor, quando feita de maneira incorreta. O desenvolvimento de suas células está associado à origem de novos meristemas de crescimento, estes que dependem exclusivamente do desempenho radicular. Segundo Fachinello *et al.*, (2005), a elevada taxa de lignina e de nutrientes de sobrevivência em torno do caule pode prejudicar o desenvolvimento da planta, atrasando o processo de enraizamento, devido à formação de barreiras anatômicas durante a emissão das primeiras raízes.

Segundo Hartman *et al.* (2002) e Fachinello *et al.* (1996), incisões basais nas estacas permitem o rompimento da barreira física exercida pelas camadas de nutrientes e de reservas (lignina e colênquima). Consequentemente, proporcionam-se um considerável aumento da taxa respiratória e o acúmulo de reservas de nutrientes, contribuindo para a emissão de raízes, em estacas com densidade elevada (FACHINELLO *et al.*, 1995; HARTMAN *et al.*, 2002).

Pesquisas sobre ação de cortes basais e aumento de auxinas exógenas em áreas lesionadas de estacas semi-lenhosas apresentaram resultados divergentes, demonstrando não haver interações positivas ou negativas (CAMOLESI *et al.*, 2007; ALMEIDA *et al.*, 2008; TREVISAN *et al.*, 2008; BASTOS *et al.*, 2006).

Trabalhos que investigaram exclusivamente a influência de incisões basais para a propagação de pitaya não foram encontrados na literatura. Diante do exposto, neste estudo, objetiva-se avaliar a influência do tipo de corte no enraizamento para a produção de mudas de pitaya.

2. METODOLOGIA

Inicialmente, a pesquisa foi realizada por meio de um levantamento bibliográfico em artigos científicos e livros. Para essa busca, foram consultadas duas bases de dados, sendo: *Scientific Electronic Library Online* e Google acadêmico. Também foram coletadas informações na base de dados do ABRAFRUTAS. Para o refinamento de dados, foram delimitadas as seguintes palavras-chave: Pitaya, Brasil, Minas Gerais, áreas cultivadas, propagação, e tipos de corte.

Assim, os ensaios foram conduzidos na estufa do Campus Experimental da Faculdade Univértix, sob as coordenadas geográficas de 20°16'17.9"S 42°21'19.6"W. O substrato comercial utilizado foi a areia.

Em seguida, os substratos foram acondicionados em sacolinhas de 20x10, sendo devidamente identificadas. Para o estudo do enraizamento e da emissão de brotação das estacas, foram utilizadas mudas de plantas matrizes obtidas de um produtor morador da cidade de Santa Margarida - MG (Coordenadas 20° 23' 02" S 42° 15' 03").

A irrigação foi realizada individualmente, com turno de rega de 12 h, sendo irrigados 200 mL de água em cada vaso. Houve a manutenção da capina manual de todos os vasos, assim como o tutoramento, sempre que necessário, como nos vasos cujas plantas tendiam a tombar (Figuras 1 e 2).



Figura 1 e 2: Cladódios (estacas) de pitaya enraizando na estufa da Fazenda Escola da Faculdade vértice – Univértix.

Fonte: Os autores (2020).

A primeira avaliação foi realizada 40 dias após o plantio. O substrato de cada amostra foi retirado por lavagem a jato de água moderado, para não danificar as raízes. Para determinação da massa fresca, as raízes foram separadas dos cladódios, para estas serem medidos e pesadas (Figura 3 e 4).

Posteriormente, para determinar a massa seca, as raízes foram acondicionadas separadamente em envelopes de papel kraft, identificados com o tratamento correspondente.

Em seguida, as raízes foram secas em estufas a 70° C, por 72 h, para a retirada de toda umidade, sendo o peso determinado por pesagem em balança analítica.

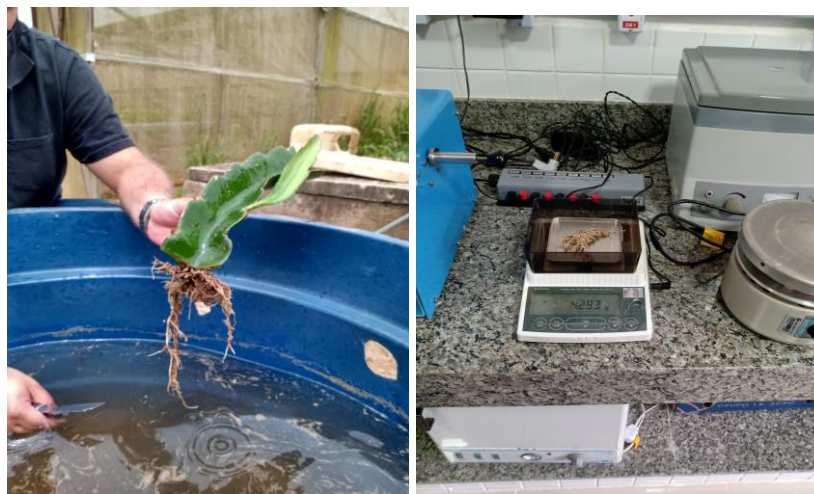


Figura 3 e 4: Retirada do substrato por imersão em água, Pesagens e colhimento de dados de (MSR,MFR) .
Fonte: Os autores (2020).

Neste estudo, empregou-se a metodologia delineada de Creswell (2014), sob delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e nove repetições por tratamento, ou seja, um tipo de corte com nove repetições para cada, com o uso de um mesmo substrato. Os dados foram submetidos à análise de variância, complementada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, quando necessário.

Segundo a metodologia utilizada por Moreira *et al.* (2011), foram estimados os seguintes parâmetros: Comprimento da Raiz (CR), Massa Seca de Raízes (MSR), Massa Fresca de Raízes (MFR), avaliados em intervalo de 40 dias.

Os tipos de cortes basais reto, bisel, e em cunha foram avaliados para a estaca de propagação.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A princípio, verifica-se que as primeiras brotações, independente do tratamento adotado, surgiram aos 21 dias. De forma geral, não foram observadas diferenças significativas para os parâmetros analisados entre os tratamentos, conforme observado pelas médias dos testes de Tukey a 5% (Tabela 1).

Assim como Higa, Fior e Rodrigues (2012), autores que estudaram a propagação vegetativa da cactácea *Pereskia aculeata*, foi constatado que, independentemente do substrato utilizado, o enraizamento das estacas e o número de brotações foram considerados satisfatórios em 91%, como mostrado na Figura 5.

Todos os três tratamentos apresentaram enraizamento significativo, ganho de massa fresca e massa seca radicular, além do desenvolvimento do número de brotações. Dados semelhantes foram encontrados por Tavares *et al.* (2012), que justificam o resultado pela utilização de substratos com maior porosidade (o que facilitaria o crescimento radicial). Assim, além de terem maior massa, as raízes terão ampliadas as superfícies de contato, devido à vasta área de exploração, que possibilita a melhor absorção de nutrientes.

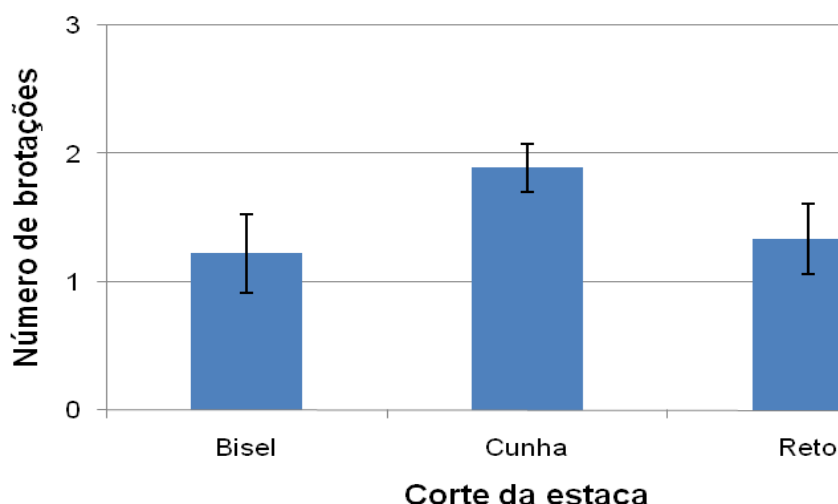


Figura 5: Número de brotações, aos 40 dias após o plantio.

Fonte: Os autores (2020).

A princípio, o número de brotações se mostrou satisfatório em todos os tratamentos, tendo se destacado no tratamento em cunha. Segundo Hartmann *et al.*

(2002), o enraizamento é geralmente diferente devido ao tipo de corte utilizado na estaca, uma vez que esse potencial varia conforme as partes do mesmo tronco.

Tabela 1. Resultados analisados e suas respectivas médias estatísticas, feitas a partir dos resultados coletados aos 40 dias de permanência na estufa do campo experimental da Faculdade Vértice

| Tipo De Corte | Média do número de brotações (cm) |
|---------------|-----------------------------------|
| Cunha | 1, 2222 |
| Bisel | 1, 8888 |
| Reto | 1, 3333 |

Resultados das médias estatísticas feitas entre os resultados de número de brotações, demonstrando a não diferenciação entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Fonte: Os autores (2020).

Para as características da Massa Fresca das Raízes (MFR) e Massa Seca das Raízes (MSR), foram observadas diferenças significativas.

As estacas com corte em cunha apresentaram menor rendimento de MFR. O corte reto e em bisel representou um ganho médio de aproximadamente 10,82% no rendimento de MFR e MSR, em relação ao corte em cunha, como observado nas Figuras 6 e 7 e também na Tabela 2.

Esse resultado pode ser justificado em decorrência da época de retirada das estacas, do tempo de permanência na estufa e do tamanho dos cladódios. Segundo Taiz e Zeiger (2017), é possível que o maior conteúdo de auxina nos cladódios favoreça o alongamento e que as células receptoras secretem H⁺ nas paredes, ocasionando o maior teor de água da planta e a maior MFR.

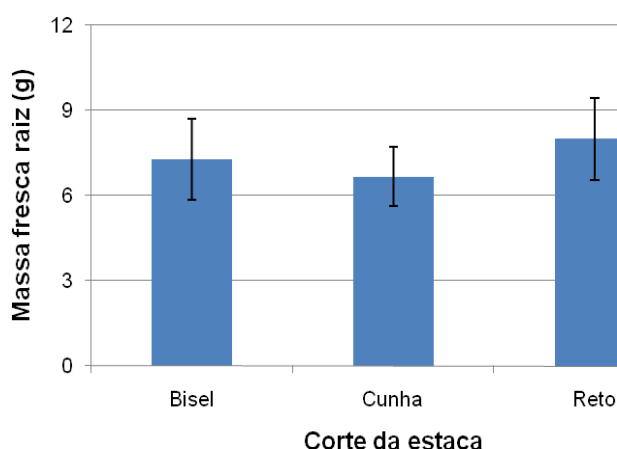


Figura 6: Massa Fresca de Raiz, aos 40 dias após o plantio.
Fonte: Os autores (2020).

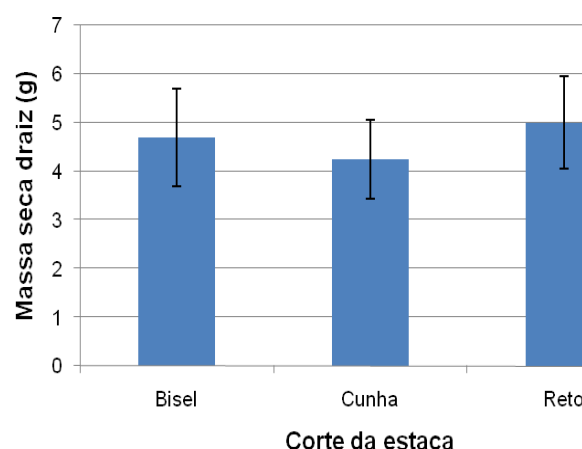


Figura 7: Massa Seca da Raiz, 40 dias após o plantio.
Fonte: Os autores (2020).

Tabela 2. Resultados analisados e suas respectivas médias estatísticas feitas a partir dos resultados coletados aos 40 dias

| Tipo de Corte | MFR | MSR |
|---------------|---------|---------|
| Bisel | 7, 2811 | 4, 6966 |
| Cunha | 6, 6677 | 4, 2433 |
| Reto | 8, 0011 | 4, 9977 |

Resultados das médias estatísticas feitas entre os resultados de MFR e de MSR, demonstrando a não diferenciação entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Os autores (2020).

Segundo Moreira *et al.* (2012) e Marques *et al.* (2012), as brotações de estacas formadas por cladódios com comprimentos de 30 cm apresentam maior

número de gemas. É sabido que estacas maiores teriam maiores reservas nutritivas a serem utilizadas no desenvolvimento da muda, assim como os hormônios de enraizamento armazenados em seus tecidos (ZEM; ZUFFELLATO-RIBA; KOEHLER, 2016). Pelos resultados apresentados na Tabela 3 e na Figura 8, é possível verificar que as médias foram praticamente similares, não havendo mudança significativa.

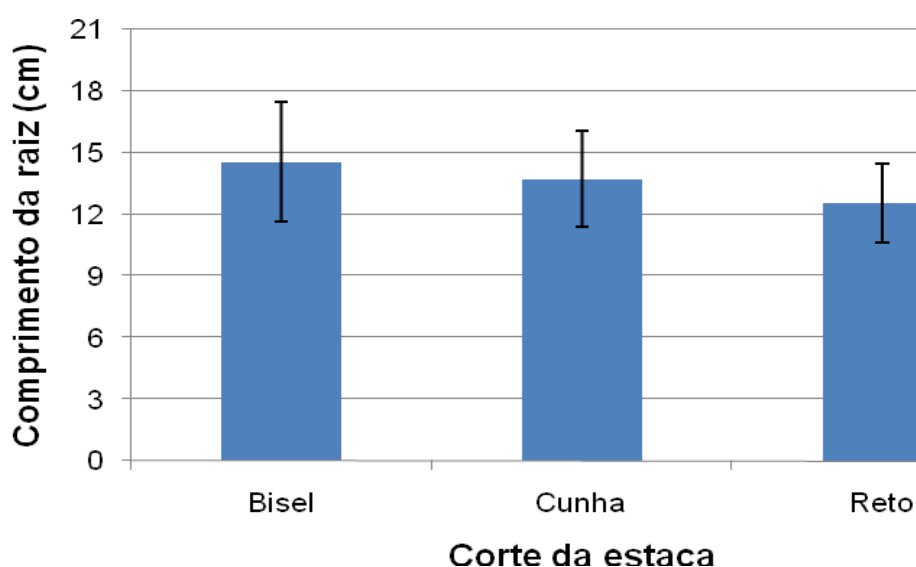


Figura 8: Comprimento de Raiz, aos 40 dias após o plantio.

Fonte: Os autores (2020).

Tabela 3. Resultados analisados a partir das médias estatísticas feitas entre os resultados

| Tipo de corte | Média Comprimento de raiz (cm) |
|---------------|--------------------------------|
| Bisel | 13, 722 |
| Cunha | 14, 555 |
| Reto | 12, 533 |

Resultados das médias estatísticas feitas entre os resultados de comprimento de raiz, demonstrando a não diferenciação entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Os autores (2020).

Pelos resultados encontrados (Tabela 3), foi possível verificar que todas as estacas apresentaram médias similares, não havendo uma média para expressar

mudança significativa entre os tratamentos utilizados. Então, o produtor pode escolher qualquer tipo de corte, de acordo com seus objetivos e conveniências.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi verificado que não houve diferenças estatísticas entre as avaliações dos tratamentos de cortes basais das estacas, concluindo que o corte deve ser optado pelo produtor, de forma a escolher a opção mais fácil e que melhor lhe atenda, visando a maior economia de tempo e a otimização de rendimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. J.; SCALOPPI, E.M.T.; JESUS, N.; MARTINS, A. B. G. Propagação de jambeiro vermelho (*Syzygium malaccensel.*) por estaquia de ramos herbáceos. **Bioscience Journal**, v.24, n.1, p.39-45, 2008.

BASTOS, D.; LIBARDI FILHO, R. **Estiolamento, incisão na base da estaca e uso do ácido indolbutírico na propagação da caramboleira por estacas lenhosas.** **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 1, p. 313-318, 2009.

BASTOS, Débora Costa; PIO, Rafael; SCARPARE FILHO, João Alexio; LIBARDI, Marília Neubern; ALMEIDA, Luis Felipe Paes de; GALUCHI, Tharic Pires Dias; BAKKER, Sabrina Talitha. **Propagação da pitaya “vermelha” por estaquia.** **Revista Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 30, n. 6, p. 1106-1109, nov./dez., 2006.

BINSFELD, M. C.; SCHWAB, N. T.; BOTH, V.; BUFFON, P. A.; FÜHR, A.; RAMPAZZO, J. C.;PICIO, M. D. Enraizadores alternativos na propagação vegetativa de pitaya. **Magistra**, Cruz das Almas – BA, V. 30, p.251- 258, 2019.

CAMOLESI, M. R.; UNEMOTO, L. K. P.; SACHS, J. D.; ROBERTO, S. R.; SATO, A. J.; FARIA, A. P.; RODRIGUES, E. B.; SILVA, J. V. **Enraizamentode estacas semilenhosas de pessegueiro “Okinawa” sob efeito de lesão e ácido indolbutírico.** **Ciência Rural**, v.37, n.6, p. 1805-1808, 2007.

CANTO, A. R. **O cultivo de pitahaya em Yucatan.** Yucatán: Universidad Autónoma Chapingo, 1993. 53p.

CARDOSO, P. C.; TOMAZINI, A. P. B.; STRINGHETA, P. C.; RIBEIRO, S. M. R.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Vitamin C and carotenoids in organic and conventional fruits grown in Brazil. **Food Chemistry**, London, v. 126, n. 2, p. 411-416, 2011

CAVALCANTE, I. H. L. **Pitaya: propagação e crescimento de plantas**. 2008. 94 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008.

CORDEIRO, M. H. M.; SILVA, J. M.; MIZOBUTSI, G. P.; MIZOBUTSI, E. H.; MOTA, W. F. Caracterização física, química e nutricional da pitaya-rosa de polpa vermelha. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 1, p. 020-026, 2015.

COSTA, A. C. **Adubação orgânica e ensacamento de frutas na produção da pitaya vermelha**. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia). Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2012. 69 p.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Trad. Magda Lopes. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DONADIO, L. C.; SADER, A. D. **Curso de pitaya**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 2005. 16 p.

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

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: UFPel, 1995. 179 p.

FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **Fruticultura: fundamentos e práticas**. Pelotas: UFPel, 1996.

FREITAS, S.; MITCHAM, E. Quality of pitaya fruit (*Hylocereus undatus*) as influenced by storage temperature and packaging. **Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)** 2013, vol. 70, n. 4. pp.257-262.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JUNIOR, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 7 ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2002. 880 p.

HIGA, K. M.; FIOR, C. S.; RODRIGUES, L. R. Ensaio para a propagação in vivo e in vitro de ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata*). **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 18, n. 1, p. 59-66, 2012.

HOFFMAN, A.; CHALFUN, N. N.; ANTUNES, L. E. C.; RAMOS, J. D.; PASQUAL, M.; REZENDE e SILVA, C. R. **Revista de Fruticultura comercial: propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE. 319p. 1996.

JUNQUEIRA, K. P.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; BELLON, G.; LIMA, C. A.; SOUZA, L. S. Diversidade genética de pitaya nativa do cerrado com base em marcadores RAPD. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 3, p. 819-824, 2010.

LE BELLEC, F.; VAILLANT, F.; IMBERT, E. Pitahaya (*Hylocereus* spp.): a new fruit crop, a market with a future. **Fruits**, Paris, v. 61, n. 4, p. 237-250, July/Aug. 2006.

LIMA, C. **Propagação e melhoramento genético de pitaya comercial e nativa do cerrado**, Universidade de Brasília faculdade de agronomia e medicina veterinária. Março de 2013.

LIMA, Denise de Castro. **Crescimento e acúmulo de nutrientes das pitaias vermelha e saborosa**. 2018. 72 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

LONE, A. B.; COLOMBO, R. C.; FAVETTA, V.; TAKAHASHI, L. S. A.; FARIA, R. T. Temperatura na germinação de sementes de genótipos de pitaya. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 35, n 4, p.2251-2258, 2014.

LONE, A. B.; TAKAHASHI, L. S. A. Enraizamento e brotação de estacas de pitaya em diferentes períodos do ano. **Revista Técnico-Científica** do CREA-PR - ISSN 2358-5420 - 22ª edição – Novembro de 2019 - página 1 de 13.

LOPES, C. A.; DIAS, G.; MARIA, G.; PIO, S.; APARECIDA, L. S.; APARECIDA, F.; RODRIGUES, A. F.; PASQUAL, M. Indução de calos, potencial embriogênico e estabilidade genética em pitaya vermelha. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, vol. 11, p. 21-25 Universidade Federal Rural de Pernambuco, Brasil

MARQUES, V. B. **Germinação, fenologia e estimativa do custo de produção da pitaya *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose]**. 2010. 141 p. Tese de Doutorado em Fitotecnia - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010.

MARQUES, V. B.; RAMOS, J. R.; ARAÚJO, N. A.; MOREIRA, R. A. Custo de produção e rentabilidade na cultura da pitaya sob o efeito de adubação orgânica. **Científica**, Jaboticabal, v.40, n.2, p.138 – 149, 2012.

MENEZES, T.P.; GOMES, W.A.; Pio, L.A.S.; PASQUAL, M.; RAMOS, J.D. Micropropagação e endorreduplicação em pitaya vermelha, *Hylocereus undatus* Haw. **Bioscience Journal**, v. 28, n. 6, p.868-876. 23 Out. 2015.

MOLINA, D. J.; CRUZ, J. S. V.; QUINTO, C. D. V. **Produção e exportação de pitahaya no mercado europeu**. 2009. 115 p. Monografia - Faculdade de Economía e Negocios, Quito, 2009.

MOREIRA, R. A. **Cultivo da pitaya: implantação**. Lavras: UFLA, 2012. p. 1-16. (Boletim Técnico, 92).

MOREIRA, R. A. et al. Produção e qualidade de frutos de pitaiia vermelha com adubação orgânica e granulado bioclástico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, p. 762-766, out. 2011. Volume especial.

MOREIRA, R. A.; RAMOS, J. D.; MARQUES, V. B.; ARAÚJO, N. A.; MELO, P. C. Crescimento de pitaiia-vermelha com adubação orgânica e granulado bioclástico. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 5, p. 785-788, 2011.

NERD, A.; MIZRAHI, Y. O efeito do estágio de maturação nas frutas qualidade após armazenamento de pitaiia amarela. **Biologia pós-colheita eTechnology**, Amsterdã, v. 15, n. 2, p. 99-105, 1999.

OLIVEIRA, L., OLIVEIRA, M. M. T., SAMPAIO, Í. M. G, ALBANO, F G, CORREA, M. C. M. **Pesquisa de Adaptação da Pitaiia às condições climáticas do estado do ceará**. Encontros Universitários da UFC, Fortaleza, v. 1, 2016.

ORTIZ-HERNANDEZ, Y. D. ; CARRILO-SALAZAR, J. A. **Pitaiia** (Hylocereus spp.: um revisão) – *Comunicata Scientiae*, Dec, 2012, Vol.3. p.220.

SILVA, A. C. C. **Pitaya**: melhoramento e produção de mudas. Universidade Estadual Paulista – UNESP. Tese Doutorado. Jaboticabal, 2014.

SILVA, A. C. C.; MARTINS, A. B. G.; CAVALLARI, L. L. Qualidade de frutos de pitaya 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.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

TAVARES, I. B. *et al.* Tipos de estacas e diferentes substratos na propagação vegetativa da erva cidreira (Quimiotipos I, II e III). **Bioscience Journal**, v. 28, n. 2, p. 206-213, 2012.

TREVISAN, R.; FRANZON, R.C.; FRITSCHÉ NETO, R.; GONÇALVES, R.S.; GONÇALVES, E.D.; ANTUNES, L.E.C. Enraizamento de estacas herbáceas de mirtilo: influência da lesão na base e do ácido indolbutírico. **Ciências Agrotecnica**, v.32, n.2, p.402-406, 2008.

WATANABE, H. S.; OLIVEIRA, S. L. Comercialização de frutas exóticas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 36, n. 1, p. 023-038, 2014.

ZEM, L. M.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; KOEHLER, H. S. Enraizamento de estacas semilenhosas de pereskia aculeata nas quatro estações do ano em diferentes substratos. **Revista Eletrônica Científica Da UERGS**, 2(3), 227-233, 2016.