

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PITAIA DAS VARIEDADES VERMELHA E BRANCA NO MUNICÍPIO DE CONFRESA-MT

INITIAL DEVELOPMENT OF PITAIA VARIETIES IN THE MUNICIPALITY OF CONFRESA-MT

Vitor Alves Ribeiro¹ , Hellen Thallyta Alves e Mendes² , Jayne Silva Cunha³ 

Recebido em 05 de Março de 2024 | Aprovado em 04 de Outubro de 2024

RESUMO

A pitaia é uma fruta tropical pertencente à família Cactácea e originária da América Central e do Sul, que tem atraído pesquisadores e produtores e consumidores pelo seu sabor e aparência exótica, a fruta pode torna-se uma fonte de renda para a agricultura familiar pelo alto valor agregado ao kg e a procura crescente. O experimento foi implantado na área experimental do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) município de Confresa, Mato Grosso. O objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial da pitaia vermelha e branca nas condições da região. O delineamento utilizado foi o DIC e os tratamentos foram constituídos por duas variedades, contendo dezesseis repetições. Utilizou-se clones das cultivares de pitaia vermelha e branca para formação do pomar, no espaçamento de 3 x 2 m. As variáveis avaliadas na primeira etapa foram: pegamento de mudas e incidência de doenças. Na segunda etapa foram avaliadas: altura, diâmetro do cladódio e quantidade de cladódio por planta. Em relação a altura, ambas as cultivares apresentaram um desempenho semelhante. O diâmetro e quantidade de cladódios da variedade vermelha mostraram-se superior a branca. Ambas as variedades apresentam um bom desenvolvimento inicial nas condições edafoclimáticas do município de Confresa-MT.

Palavras-chave: *Hylocereus undatus*; *Hylocereus polyrhizus*, fruta exótica

ABSTRACT

The pitahaya is a tropical fruit belonging to the Cactaceae family and native to Central and South America. It has attracted researchers, producers and consumers due to its exotic taste and appearance, and could become a source of income for family farming due to its high added value and growing demand. The experiment was set up in the experimental area of the Federal Institute of Mato Grosso (IFMT) in the municipality of Confresa, Mato Grosso. The aim of the work was to assess the initial development of red and white pitahaya in the conditions of the region. The design used was randomized blocks and the treatments consisted of the two varieties, with sixteen replications. Clones of the red and white pitahaya cultivars were used to form the orchard, at a spacing of 3 x 2m. The variables assessed were: seedling set, disease incidence, height, cladode diameter and number of shoots. In terms of height and shoots, both cultivars performed similarly. The diameter of the red variety was superior to the white. Both varieties showed good initial development under the soil and climate conditions in the municipality of Confresa-MT.

Keywords: *Hylocereus undatus*; *Hylocereus polyrhizus*; exotic fruit.

¹ Graduado em Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT Campus Confresa). Confresa, MT, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Camilo Locheister, 159, Jardim Planalto, Confresa, MT, Brasil, CEP: 78652-000. E-mail: vitoralvesribeiro99@gmail.com

² Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Confresa (IFMT), Confresa, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Vilmar Fernandes, 300, Setor Santa Luzia, Confresa, Mato Grosso, Brasil. CEP: 78652-000. E-mail: hellen.thallyta@ifmt.edu.br

³ Graduanda em Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT Campus Confresa). Confresa, MT, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Luis Sales de Oliveira, nº 18, Jardim Planalto, Confresa, MT, Brasil, CEP: 78652-000. E-mail: jaynesilva1234562@gmail.com

1 Introdução

A fruticultura apresenta uma grande importância para a economia brasileira, sendo um dos segmentos que mais se destacou nos últimos anos tanto para a produção de frutas *in natura*, como na industrialização de sucos e néctares. O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo, ficando atrás apenas da China e Índia, produzindo cerca de 40 milhões de toneladas/ano em 2,3 milhões de hectares (DECICINO, 2022).

Com crescimento da fruticultura no Brasil, o mercado de frutas exóticas também ganhou impulso nos últimos anos e vem aumentando consideravelmente (WATANABE; OLIVEIRA, 2014). Dentre as frutas exóticas têm-se a pitaita (*Hylocereus* sp) que vem demonstrando elevado potencial nos mercados nacionais e internacionais, devido a sua aparência exótica e rusticidade (NEPOMOCENO, et al. 2019).

Entretanto ainda há timidez referente a produção de pitaita no mercado nacional, baseado nos dados do PROHORT, em 2018, os dez principais estados que comercializaram pitaita para as CEASAS (Centrais de abastecimento) brasileiras foram: São Paulo com 658.750 kg, Rio Grande do Sul 101.246 Kg, Minas Gerais 70.093 Kg, Paraná 55.446 Kg, Santa Catarina 29.718Kg, Espírito Santo 14.306 Kg, Pará 10.902 Kg, Goiás 10.761 Kg, Ceará 1.512Kg, e Distrito Federal com apenas 218 Kg.

Contudo é uma excelente alternativa para a diversificação da propriedade rural e para o aumento de renda do produtor, devido principalmente ao alto valor pago pelo quilo da fruta. De acordo com a Central de Abastecimento (CEASA-DF, 2022) o preço comum da caixa de 4Kg pode variar de R\$ 10,00 à R\$ 95,00 conforme a época do ano.

Embora a fruticultura não seja o carro chefe de Mato Grosso, que está apoiado na produção de grãos como a soja, algodão e milho e na pecuária, a estruturação da cadeia pode garantir ao Estado uma futura liderança. Hoje a participação mato-grossense no mercado brasileiro de frutas não chega a 1%, isso ocorre principalmente devido à falta de produção em escala, constância de oferta, a falta de um centro de abastecimento e assistência técnica (FOLHA DO ESTADO, 2012).

Diante do crescimento expoente da procura por frutas exóticas em especial por pitaitas, associado a um alto valor agregado por quilo da fruta e a um déficit de informações sobre o desenvolvimento da cultura nas condições edafoclimáticas de Mato Grosso e Região Norte Araguaia. Torna-se fundamental aprofundar os estudos sobre a fruta para fomentar a cadeia da fruticultura, despertando o interesse para a área comercial como para pequenos produtores da

região a procura de diversificação de renda. Dessa maneira, objetivou neste trabalho, avaliar o desenvolvimento inicial da pitia de polpa vermelha (*Hylocereus polyrhizus*) e branca (*Hylocereus undatus*) na região de Confresa - MT

2 Metodologia

O trabalho foi conduzido no campo experimental do Instituto Federal de Mato Grosso *campus* Confresa, situado na latitude 10°39'38.86" S e longitude 51°33'26.38" O e altitude de 230 m.

Segundo a classificação de Köppen, a região possui clima predominante tropical, com período úmido na estação chuvosa no verão, entre novembro a abril e estação seca no inverno, de maio a outubro, sendo a temperatura média nos meses mais frios chegando a 18° C e meses mais quentes 38° C, com pluviosidade anual atingindo 1800 mm, e vegetação nativa predominante do cerrado, com tipo de solo argisolo vermelho-amarelo distrófico de textura média (EMBRAPA SOLOS, 2020; EMBRAPA, s.d).

O material vegetal utilizado foi obtido de cladódios oriundos de um pomar no município de Jaíba em Minas Gerais. O experimento foi dividido em duas etapas.

2.1 Primeira etapa

Foram plantadas 63 mudas de pitia de polpa branca (*Hylocereus undatus*) e 84 de pitia de polpa vermelha (*Hylocereus polyrhizus*). Foi utilizado rega manual três vezes por semana, durante os 30 dias iniciais, sendo colocado aproximadamente um litro de água por muda na semana.

Foram avaliados:

Número de pagamento e plantas sobreviventes: onde foi contabilizado o número inicial de mudas feitas e posterior a 30 dias o número de plantas viáveis para plantio, com valores expressos em unidade, sendo contabilizado todos cladódios implantados.

Incidência de pragas e doenças: contabilizado a presença de pragas e doenças, sendo contabilizado em todos cladódios implantados.

2.2 Segunda etapa

O preparo do solo da área de plantio definitivo constituiu de uma gradagem e abertura das covas. A adubação feita com base na análise de solo (Tabela 1) e recomendações para a cultura, para o controle de plantas daninhas, foram utilizados herbicidas à base de glifosato, e a capina manual das entre linhas da cultura.

Tabela 1 – Resumo da análise de solo.

Descrição da amostra	pH	P(res)	P(meh)	S	K	Na	Ca	Mg	Al	H+Al	M.O
			mg dm ³					cmolc dm ³			dag ¹
0 - 20 cm	6,2	ns	4,6	4	26,6	ns	2,07	0,7	0,0	1,3	1,5

Fonte: Laboratório Solos e Plantas.

As mudas foram transplantadas para a área no mês de novembro de 2022. O espaçamento utilizado foi de 3 x 2 m, com stand de aproximadamente 1.666 plantas/ha, onde foram tutoradas com estacas de eucalipto de 1,5 metros de comprimento, sendo utilizada uma estaca por cova, e barbante para fixação das plantas à estaca. Como estava no período chuvoso, não foi feita nenhuma aplicação de água via sistema de irrigação, adotando então o sistema de plantio em sequeiro.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com dois tratamentos (variedades vermelha e branca) e 16 repetições, de cada variedade.

Foram avaliados:

Número de brotações laterais: contabilizado o número de brotos por ramo de cada planta mensalmente, com valores expressos em unidade;

Comprimento da haste principal: aferida mensalmente com uma fita métrica (cm) a altura da superfície do solo ao ápice da planta;

Diâmetro da haste principal: avaliado mensalmente com o auxílio de uma trena, com medições na parte mediana da planta;

Os valores obtidos foram submetidos a análise de variância, seguidos por teste de comparação de médias seguindo o modelo de Tukey a 5% de significância, pelo programa SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2019).

3 Resultados e Discussão

3.1 Primeira etapa

Verificou-se através das mensurações realizadas inicialmente que a cultura apresentou um bom desenvolvimento, com alta porcentagem de pegamento de mudas, chegando a 88% na variedade vermelha e 97% na branca. Sendo plantadas 84 mudas de pitaiia vermelha e 63 de pitaiia branca. Dessas, 10 vermelhas e 2 brancas não apresentaram desenvolvimento de raízes ou brotações. Ainda 4 mudas da variedade vermelha e 9 da variedade branca foram plantadas com o meristema apical invertido e não se desenvolveram. Ficando disponíveis para serem levadas a campo um total de 70 mudas viáveis de vermelhas e 52 de brancas.

Em relação a sobrevivência, durante o período de avaliações morreram 10 plantas de pitaiia da variedade vermelha e 4 plantas da variedade branca. A causa que levaram a senescência das plantas foram doenças fúngicas, que são favorecidas em períodos úmidos e quentes, características apresentadas no período chuvoso da região de Confresa (MOURA, 2020). Foram constatadas antracnose e podridão do colo como principais responsáveis (MAIA et al., 2019). Vale ressaltar que apenas quatro plantas de pitaiias vermelhas e uma das brancas foram constatadas antracnose como motivo causador da morte as demais foram podridão do colo.

3.2 Segunda etapa

A tabela 2 apresenta o resumo do quadro de análise de variância, onde é possível observar o comportamento das variáveis altura, diâmetro e número de cladódios de pitaiias da variedade branca e vermelha. Foi constatado diferença significativa ($p < 0,01$) para as características avaliadas altura e cladódios na variável meses, e entre variedades para característica diâmetro e número de cladódios, e não houve interação significativa entre variedade x mês.

Tabela 2 – Resumo do quadro de análise de variância, para as variáveis; altura, diâmetro e brotações, de pitaiias da variedade vermelha e branca, durante seis meses de avaliação, Confresa-MT.

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS		
		Altura	Diâmetro	Cladódios
Variedades	1	346,6875 ^{ns}	216,1129**	70,0833**
Mês	5	5058,4833**	5,3451 ^{ns}	46,1708**
Variedades*Mês	5	44,2250 ^{ns}	74,5488 ^{ns}	4,1208 ^{ns}
Repetições	15	2763,3208	84,5833	29,9500
CV(%)		43,17	12,73	43,8202
Média Geral		52,6354	45,5651	4,7708

** , * : significativo ao nível de 1% ($p < 0,01$) e 5% ($p < 0,05$), respectivamente pelo teste “F”; (NS) não significativo ($p \geq 0,05$)

Fonte: Elaboração dos autores

Na tabela 3 encontra-se as médias de diâmetros das pitaiias de variedades branca e vermelha. Onde a variedade vermelha mostrou-se superior a branca no desenvolvimento de

diâmetro no período e condições edafoclimáticas avaliadas.

O diâmetro das plantas de pitaia está diretamente ligado ao seu metabolismo, que possui um sistema altamente eficiente no aproveitamento de água, retendo grande quantidade em seus cladódios (MACHADO *et al.*, 2020). O diâmetro superior da variedade vermelha corrobora com dados encontrados por Pannison *et al.* (2021) que avalia o crescimento e desenvolvimento inicial de pitaia em Araguaína-TO.

Contudo, diverge de Silva *et al.* (2023), que estudando o comportamento inicial em ambiente controlado das variedades branca e vermelha em Lavras – MG, constatou que a variedade branca foi superior em desenvolvimento vegetativo, tanto em altura quanto diâmetro dos cladódios, entretanto como o estudo foi realizado em ambiente controlado essa diferença pode ser causada pelas características edafoclimáticas da região de Confresa-MT.

Tabela 3 – Médias do diâmetro (cm) de pitaias das variedades branca e vermelha, no município de Confresa-MT

VARIETADES	DIÂMETRO
Vermelha	46,62 a
Branca	44,50 b

Médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Fonte: Elaboração dos autores

Na tabela 4 pode ser observada a média de cladódios de pitaia por planta, onde a variedade vermelha apresentou uma quantidade superior à branca no período e nas condições avaliados.

O maior número de cladódios por planta pode indicar maior produção já que está diretamente associado as frutas, ou seja, quanto maior o número de ramos produtivos maior a produtividade, além do sistema de tutoramento com mourões e/ou postes proporcionar maior número de botões florais e consequentemente frutos por plantas (SILVA, 2014).

Os dados encontrados no presente trabalho divergem com os de Panisson *et al.* (2021), que nas mesmas condições edafoclimáticas constatou que ambas variedades apresentaram média de brotação semelhante chegando a 15 em 330 dias. Também se diferencia de Silva *et al.* (2023), que estudando o comportamento inicial em ambiente controlado das variedades em Lavras – MG, constatou que a variedade branca foi superior em desenvolvimento vegetativo.

Tabela 4 – Médias da quantidade cladódios de pitaias das variedades branca e vermelha, no município de Confresa-MT.

VARIETADES	CLADÓDIOS
------------	-----------

Vermelha	5,37 a
Branca	4,16 b

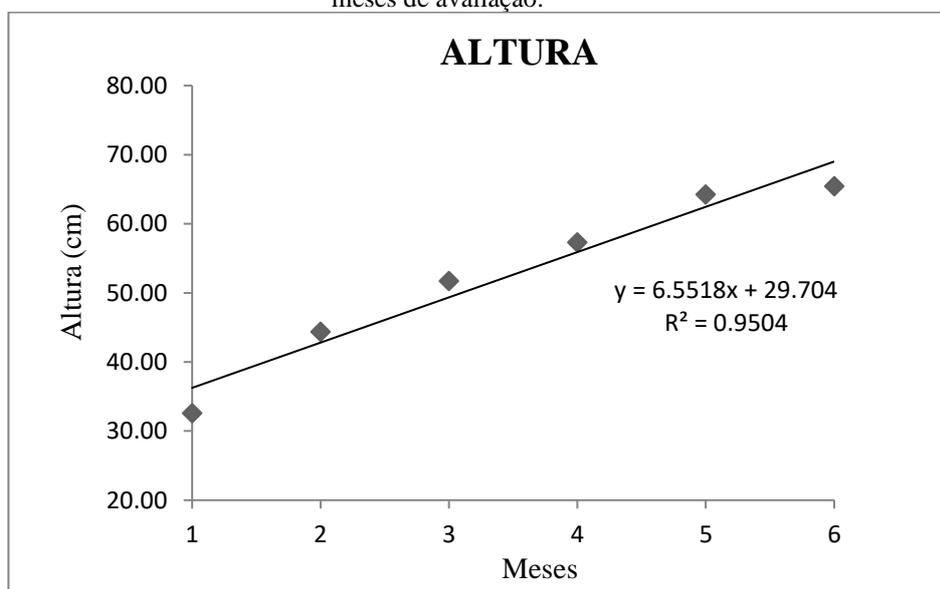
Médias seguidas da mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Fonte: Elaboração dos autores

No gráfico de regressão (figura 1) é possível observar que ambas variedades se desenvolveram ascendentemente ao passar dos meses com linha de tendência linear crescente, partindo de uma altura média de 30cm chegando a pouco mais de 60 cm aos 6 meses após a implantação.

Os dados apresentados no gráfico se divergem dos dados alcançados Panisson *et al.* (2021), que em seu estudo obteve médias superiores as apontadas neste trabalho, em um período de 330 dias e em condições edafoclimáticas semelhantes no município de Araguaína – TO. A variedade branca alcançou uma média de altura de 1,91m e a variedade vermelha 1,93m, contudo aos seis meses de implantação as plantas já alcançavam médias de alturas superiores a 1m. A altura média das variedades vai de encontro com os dados obtidos por Silva (2014), que em seu trabalho, de melhoramento e produção de mudas em Jaboticabal no estado de São Paulo, observou o desenvolvimento e comportamento de diversos híbridos de pitaiá, e no sexto mês de avaliação as plantas obtiveram uma altura média que variavam de 40 a 80 cm.

Figura 1 – Modelo de regressão de crescimento das variedades de pitaiá ao longo de 6 meses de avaliação.



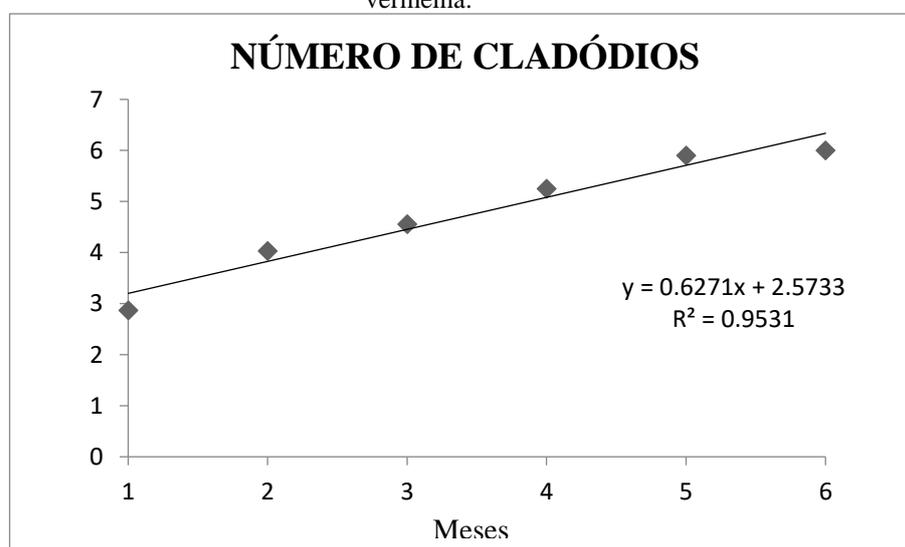
Fonte: Elaboração dos autores.

Na figura 2, é possível observar o número de cladódios por plantas ao longo do período de avaliação, onde ambas variedades apresentaram um crescimento semelhante, partindo de uma média de 3 cladódios por plantas no primeiro mês de avaliação, e se estabilizando a uma média próxima a 6 nos dois últimos meses de avaliação.

A estabilização pode ser explicada pela dominância apical, ou seja, com hábito de crescimento monopodial, quando existe a perda ou algum dano na gema apical isso influencia diretamente na incidência de novas brotações laterais, resultando em um maior número de brotações e conseqüentemente de cladódios por plantas (MACHADO, 2019). Outra explicação está relacionada à irrigação, apesar de ser uma cactácea e altamente eficiente no aproveitamento de água ainda assim necessita de umidade no solo para desenvolver seu sistema radicular e promover o crescimento vegetativo (MACHADO et al., 2020). Portanto com o encerramento da janela de chuvas e a condução da cultura em sequeiro, pode ter levado a não emissão de novas brotações. Entretanto Panisson *et al.* (2021), encontraram em seu estudo sobre desenvolvimento inicial das mesmas variedades do presente estudo, quantidades de cladódios semelhantes, em seis meses de implantação, ambas apresentavam aproximadamente 5 por planta.

Almeida (2015) testando diferentes sombreamentos no desenvolvimento inicial de pitaia, verificou que o sombreamento influencia na altura e diâmetro das plantas devido ao estiolamento, entretanto não houve diferença de emissão de novas brotações das plantas em pleno sol, obtendo uma média superior às encontradas no presente trabalho, de 8 a 10 novas brotações em um período de 6 meses.

Figura 2 – Modelo de regressão de emissão de novas brotações entre pitaias das variedades branca e vermelha.



Fonte: Elaboração dos autores

Levando em consideração que se trata de uma cultura perene, é possível afirmar que apesar de a variedade vermelha ter apresentado um diâmetro superior, ambas variedades obtiveram um bom desenvolvimento inicial na região de Confresa – MT.

Contudo maiores tempos de avaliações devem ser realizadas para chegar a uma resposta

mais concreta sobre o desenvolvimento das variedades, bem como uso da aplicação de água via irrigação, que atendam a necessidade da cultura, e tratos culturais para o melhor controle de doenças fúngicas.

4 Considerações

Com base nos resultados obtidos durante o período de avaliação tanto o cultivo de pitaia de variedades polpa branca quanto de polpa vermelha, mostraram-se promissoras para desenvolvimento na região de Confresa.

Há a necessidade de continuação dos estudos para abranger o ciclo completo da cultura, produção e verificar os desafios apresentados em estágios mais avançados do desenvolvimento fisiológico da cultura.

Referências

ALMEIDA, E. I. B. **Sombreamento na ecofisiologia, produção e propágulos de pitaia vermelha**. 2015. 95 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

ANTUNES, J. M. Unidades de referência no apoio à transferência de tecnologias. **Embrapa Notícias**. Abr. 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2688190/unidades-de-referencia-no-apoio-a-transferencia-de-tecnologias>> Acesso em: 11 mai. 2022.

BICCA, M. L. **Revisão sobre a cultura da pitaya e concentrações de ácido bórico e temperaturas na conservação de grãos de pólen de diferentes espécies**. 2021. 78 f. Tese (doutorado em Agronomia)-Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

DART, R. **Mapa de solos do Brasil. Geoinfo – Infraestrutura de dados espaciais da embrapa**. 2020. Disponível em: <http://geoinfo.cnps.embrapa.br/layers/geonode%3Abrasil_solos_5m_20201104> Acesso em: 20 de abril de 2022

DECICINO, R. **Fruticultura no Brasil: Importância econômica para o país**. 2022. Disponível em:< <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/fruticultura-no-brasil-importancia-economica-para-o-pais.htm>>. Acesso em: 05 de Maio de 2022.

EMBRAPA. **Climas. S.d**. Disponível em:<<http://www.cnpf.embrapa.br/pesquisa/efb/clima.htm>> Acesso em: 20 de abril de 2022.

FURTADO, M.B. **Tecnologia de Produção em Fruticultura 2**. Ponta Grossa, Atena, 2020. P. 1 – 15.

FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista brasileira de biometria**, v. 37, p. 529-535, 2019.

FOLHA DO ESTADO. **MT tem potencial de liderança na fruticultura**. 2012. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/mt-tem-potencial-de-lideranca-na-fruticultura_150118.html#:~:text=A%20fruticultura%20ainda%20n%C3%A3o%20%C3%A9,a%20Estado%20uma%20futura%20lideran%C3%A7a. Acesso em: 21 abr. 2022.

GOMES, G. R. Família Cactaceae: breve revisão sobre sua descrição e importância. **Revista Técnico-Científica**, n. 2, 2014.

LIMA, C.C. de. **Caracterização, propagação e melhoramento genético de pitaya comercial e nativa do cerrado**. 2013. 124 f. Tese (doutorado em Agronomia)-Universidade de Brasília Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília, DF, 2013.

MACHADO, F.G.A. *Et al.* A cultura da pitaya vermelha e densidades de plantio: Uma revisão. In: MATOS R. R. S. S.; FARIAS, M. F.; FURTADO, M. B. **Tecnologia de Produção em Fruticultura 2: Ponta Grossa**. Atena, 2020. p. 1-15

MACHADO, F. G. A. **Densidades de plantio e ciclos de cultivo na produção e qualidade de frutos e fenologia reprodutiva da pitaya vermelha**. 2019. 118 f. Tese (doutorado em Agronomia)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

MAIA, J. P. *Et al.* Agente etiológico e sintomas da podridão do colo em cladódios de pitaias. **Scientia Agraria Paranaensis**. v. 18, n. 1, jan./mar., p. 93-96, 2019

MARQUES, V. B. *Et al.* Porções de cladódios e substratos na produção de mudas de pitaya vermelha. **Revista Agrarian**, Dourados, v.5, n.17, p.193-197, 2012.

MARQUES, V. B. *Et al.* Tamanho de cladódios na produção de mudas de pitaya vermelha. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 4, p. 50-54, out./dez. 2011.

MOURA, N. de M. **Doenças fúngicas da cultura da pitaya**. 2020. 61 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2020

NEPOMOCENO, T. A. R. *Et al.* O cultivo e a comercialização de pitaya (*hylocereus sp.*) no Brasil, com enfoque no estado do Paraná. **Anais... 13ª SEAGRO**. 2019.

PANISSON, D. *Et al.* Crescimento e Desenvolvimento Inicial de Pitaya Branca (*Hylocereus undatus*) e Vermelha (*Hylocereus monacanthus*) no Município de Araguaína-TO. **Research, Society and Development**, v.10, n.14, 2021

POLLNOW, G. E. Pitaya, da propagação à colheita: uma revisão. **Agropecuária Catarinense**, v. 31, n. 3, p. 73-78, 2018.

PROHORT. **Programa Brasileiro de Modernização do Mercado de Hortigranjeiro. Ministério da Agricultura**. Dados 2018/2019. 2022. Disponível em: <<http://dw.ceasa.gov.br/>>. Acesso em: 10 mar.2022.

SILVA, A. C. C. da. **Pitaya: Melhoramento e produção de mudas**. 2014. 132 f.
Tese (Doutorado em Agronomia)- Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2014.

SILVA, F. O. dos. R. et al. Avaliação fenológica em diferentes classes de cladódios de duas espécies de pitaya. In: SILVA, R. R. S. da. **Ciências agrárias: debates emblemáticos e situação perene**. Atena editora, 2023. p. 85-92.

SILVA, P. R. S. da. et al. Análise energética e econômica da implantação da cultura da pitaya em manejo orgânico no município de Tomé-açu/Pa. **Energia na Agricultura, Botucatu**, v. 35, n. 4, p. 616-626, out./dez. 2020.

SOUSA JÚNIOR, J. C. de et al. Sistemas Integrados de Produção Agropecuária: análise descritiva das ações desenvolvidas por instituições governamentais no Estado de Goiás. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, p. e228101119414-e228101119414, 2021.

TRINDADE, A. et al. Pitaia: perspectivas e dificuldades de uma “nova” cultura. **Agrotec**, Porto, v. 30, p. 32-34, mar. 2019

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