

**USO DE SUBSTRATOS NA PROPAGAÇÃO VIA ESTAQUIA DE VARIEDADES DE PITAYA**

**USE OF SUBSTRATES IN THE PROPAGATION OF DRAGON FRUIT VARIETIES VIA CUTTINGS**

**USO DE SUSTRATOS EN LA PROPAGACIÓN DE VARIEDADES DE PITAHAYA MEDIANTE ESQUEJES**



10.56238/sevened2026.001-081

**Edgley Soares da Silva**

Doutor em Agronomia

Instituição: Universidade Federal de Roraima (UFRR)

E-mail: edgley\_agro2008@hotmail.com

**César Augusto Batista de Oliveira**

Engenheiro Agrônomo

Instituição: Instituto de Educação e Inovação (IEDI)

E-mail: cesinhaproducoes@gmail.com

**Ana Bárbara de Souza Cruz**

Doutora em Agronomia

Instituição: Universidade Federal de Roraima (UFRR)

E-mail: barbarammc@gmail.com

**João Luiz Lopes Monteiro Neto**

Doutor em Agronomia

Instituição: Universidade Federal de Roraima (UFRR)

E-mail: joao.monteiro.neto@hotmail.com

**Anderson Carlos de Melo Gonçalves**

Doutor em Agronomia

Instituição: Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

E-mail: anderson.agroufpb@yahoo.com

**Veronica Nathaly Arevalo Reyes**

Graduanda em Agronomia

Instituição: Instituto de Educação e Inovação (IEDI)

E-mail: veronicarevaloo@gmail.com

---

**RESUMO**

A produção de mudas de pitaya pode ser realizada via estaquia, enxertia ou micropropagação. A propagação via estaquia é uma das mais utilizadas, devido apresentar vantagens relacionadas ao menor tempo para obtenção das mudas e conservar as características das plantas matrizes. Na produção de

mudas por estaquia um dos principais critérios a ser considerado é a utilização de substratos, pois dele depende a obtenção de plantas vigorosas e produtivas. Nesse sentido, objetivou avaliar o uso de diferentes substratos na propagação via estaquia de diferentes variedades de pitaya. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 4, com três repetições. Foram testadas três variedades de pitaya: vermelha, branca e amarela e quatro substratos: S1 - casca de arroz carbonizada, S2 - Serragens de madeira envelhecida, S3 - Húmus de minhoca e S4 - Cama de aviário. Após 45 dias do plantio, foi avaliado o comprimento da maior raiz, comprimento da menor raiz, número de brotações, massa fresca de raiz e massa seca de raiz. Concluiu-se que os substratos serragem de madeira envelhecida e casca de arroz carbonizada mostram-se promissores à produção de mudas de pitaya por estaquia. As variedades de pitaya Vermelha e Amarela possuem melhor desenvolvimento quando cultivadas sob serragem de madeira envelhecida. A variedade de pitaya Branca desenvolve-se melhor sob casca de arroz carbonizada.

**Palavras-chave:** Produção de Mudanças. *Hylocereus undatus* Haw. *Hylocereus sundatus*. *Selenicereus megalanthus*.

### **ABSTRACT**

The production of pitaya seedlings can be carried out via cutting, grafting or micropropagation. Propagation via cuttings is one of the most used, due to its advantages related to the shorter time to obtain the seedlings and to preserve the characteristics of the mother plants. In the production of seedlings by cuttings, one of the main criteria to be considered is the use of substrates, as it depends on obtaining vigorous and productive plants. In this sense, it aimed to evaluate the use of different substrates in propagation via cuttings of different varieties of pitaya. The experimental design was completely randomized in a 3 x 4 factorial scheme, with three replications. Three varieties of pitaya were tested: red, white and yellow and four substrates: S1 - carbonized rice husk, S2 - aged wood sawdust, S3 - earthworm humus and S4 - poultry litter. After 45 days of planting, the number of roots, length of the longest root, length of the shortest root, number of shoots, fresh root mass and dry root mass were evaluated. It was concluded that the aged wood sawdust and carbonized rice husk substrates are promising for the production of pitaya seedlings per cutting. The varieties of pitaya Vermelha and Amarela have better development when grown under aged wood sawdust. The white pitaya variety grows best under carbonized rice husks.

**Keywords:** Seedling Production. *Hylocereus undatus* Haw. *Hylocereus sundatus*. *Selenicereus megalanthus*.

### **RESUMEN**

La producción de plántulas de pitahaya se puede realizar mediante esquejes, injertos o micropropagación. La propagación por esquejes es uno de los métodos más utilizados, debido a sus ventajas relacionadas con el menor tiempo requerido para obtener plántulas y la conservación de las características de las plantas madre. En la producción de plántulas por esquejes, uno de los criterios principales a considerar es el uso de sustratos, ya que de ello depende la producción de plantas vigorosas y productivas. En este sentido, el objetivo fue evaluar el uso de diferentes sustratos en la propagación por esquejes de distintas variedades de pitahaya. El diseño experimental fue completamente aleatorio en un esquema factorial 3 x 4, con tres repeticiones. Se probaron tres variedades de pitahaya: roja, blanca y amarilla, y cuatro sustratos: S1 - cáscara de arroz carbonizada, S2 - virutas de madera envejecidas, S3 - humus de lombriz y S4 - estiércol de aves. Tras 45 días de siembra, se evaluaron la longitud de la raíz más larga, la longitud de la raíz más corta, el número de brotes, la masa radicular fresca y la masa radicular seca. Se concluyó que los sustratos de aserrín de madera envejecida y cáscara de arroz carbonizada son prometedores para la producción de plántulas de pitahaya por esquejes. Las variedades de pitahaya roja y amarilla mostraron un mejor desarrollo al

cultivarse en aserrín de madera envejecida. La variedad de pitahaya blanca se desarrolló mejor en cáscara de arroz carbonizada.

**Palabras clave:** Producción de Plántulas. *Hylocereus undatus* Haw. *Hylocereus sundatus*. *Selenicereus megalanthus*.

## 1 INTRODUÇÃO

Nativa da América central, a Pitaya (*Hylocereus undatus* Haw, *Hylocereus undatus*, *Selenicereus megalanthus*) é uma cactácea distribuída por distintos países, dentre eles o Brasil, tendo como os maiores produtores a Colômbia e o México (CANTO, 1993).

A Pitaya apresenta ciclo perene, sendo uma planta que cresce sobre árvores ou pedras. Suas raízes são fibrosas e abundantes, que se tornam responsáveis por ajudar na fixação da planta e na aquisição de nutrientes, os caules apresentam formato triangular, as flores são hermafroditas e os frutos podem sofrer variação de cor e casca como: a variedade de pitaya vermelha, que possui casca e polpa rosa avermelhada, a variedade amarela, com a casca amarela e polpa branca e a variedade branca, que tem casca rosa e polpa branca, todas contendo sabor agradável e levemente adocicado (CANTO, 1993).

Devido apresentar vantagens relacionadas ao menor tempo para obtenção das mudas e conservar as características das plantas matrizes, a propagação da pitaya no geral, é realizada por estaquia, sendo este o meio de propagação mais utilizado (PIMENTA, 1990, HERNÁNDEZ, 2000).

Para que haja êxito na produção de mudas via estaquia, a utilização de substratos é um dos fatores que mais influenciam no enraizamento, podendo variar de acordo com o tipo de estaca, a espécie, sistema de propagação, época e da disponibilidade de componentes que serão utilizados (HARTMANN et al., 1997; MONTEIRO NETO et al., 2016).

Em Roraima, a casca de arroz, oriunda da produção rizícola do Estado, utilizada nas formas *in natura* ou carbonizada, apresenta-se como um dos principais componentes na confecção de substratos para a produção de mudas por ser abundante e de baixo custo ao produtor. Segundo Chagas et al. (2013), além da casca de arroz, materiais como serragem, esterco e compostos comerciais podem ser amplamente utilizados na confecção de substratos para mudas frutíferas.

Nesse sentido, objetivou avaliar o efeito de diferentes substratos na propagação via estaquia de variedades de pitaya.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em propriedade particular, em área urbana do município de Boa Vista, Roraima, Brasil, durante o período de maio a junho de 2021. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, tropical chuvoso, com médias anuais de precipitação, umidade relativa e temperatura, de 1.678 mm, 70% e 27,4°C, respectivamente (ARAÚJO et al., 2001).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 4, com três repetições. Foram testadas três variedades de pitaya: Vermelha, Branca e Amarela e quatro substratos: S1 – casca de arroz carbonizada, S2 – Serragem de madeira envelhecida, S3 – Húmus de minhoca e S4 – Cama de aviário.

As estacas de pitaya foram obtidas de plantio do próprio pesquisador e os substratos foram adquiridos no distrito industrial de Boa Vista-RR (casca de arroz carbonizada e serragem de madeira envelhecida), em casa agropecuária (húmus de minhoca) e granjas da região (cama de aviário).

Foram utilizadas estacas de 20 cm de fragmentos de cladódios do terço superior de plantas com 4 anos de idade.

As estacas foram cultivadas em copos descartáveis de 18 cm (500mL) e acondicionadas em ambiente protegido, utilizando três copos para cada substrato.

Os tratos culturais realizados consistiram de rega pela manhã a cada dois dias após o plantio. Foram realizadas limpezas periódicas nos recipientes visando a eliminação de plantas daninhas. Não houve a necessidade de aplicação de defensivos para controle de pragas e doenças.

Após 45 dias do plantio foram avaliados o comprimento da maior raiz (CmaiorR), comprimento da menor raiz (CmenorR), número de brotações (NB), massa fresca de raiz (MF) e massa seca de raiz (MS). Os comprimentos de raiz (cm) foram aferidos com o auxílio de uma régua graduada em milímetros. O número de brotações foi obtido pela contagem das brotações emitidas. A massa fresca de raiz (g) foi aferida pela pesagem com o auxílio de uma balança de precisão. A massa seca de raiz foi aferida pela pesagem com o auxílio de uma balança de precisão, após as amostras terem passado 72 horas a 60°C em estufa de secagem.

Os dados obtidos foram submetidos aos testes de normalidade e de homogeneidade de variância, teste de Shapiro-Wilk e teste de Bartlett, respectivamente. Quando normais e homogêneos foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias dos substratos feita pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Salienta-se que em virtude das variedades de pitaya estudadas possuírem características anatômicas e morfológicas diferenciadas, não foi realizada comparação estatística entre elas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância expressa que houve efeito significativo das variedades, dos substratos e da interação entre eles, para todas as características avaliadas, exceto para o número de brotações. A massa seca de raiz, por sua vez, foi influenciada apenas pelos efeitos isolados das variedades e dos substratos (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as características de comprimento da maior raiz (CmaiorR), comprimento da menor raiz (CmenorR), número de brotações (NB), massa fresca de raiz (MFR) e massa seca de raiz (MSR) de mudas por estquia de três variedades de pitaya em diferentes substratos.

FV	GL	QM				
		CmaiorR	CmenorR	NB	MFR	MSR
Variedades (V)	2	161,26**	61,90*	0,75ns	20,54**	0,73**
Substratos (S)	3	781,35**	134,38**	0,91ns	55,13**	8,10**
V x S	6	69,96**	36,05*	0,41ns	6,94**	0,28ns
Resíduo	24	0,94	1,36	0,41	0,48	0,12
CV%		5,87	15,78	36,07	20,63	25,96

\*\* , \* e ns: significativo a 1%, 5% e não significativo, respectivamente pelo teste F. Fonte: Autores.

Para o comprimento de maior raiz (Tabela 2), foi observado que as variedades de pitaya Vermelha e Amarela apresentaram melhor desenvolvimento radicular quando cultivadas sob a serragem de madeira envelhecida, enquanto que a variedade Branca desenvolve-se melhor em casca de arroz carbonizada. Independentemente das variedades, considerando-se somente os substratos, notou-se maior comprimento de raiz no substrato a base de serragem de madeira envelhecida, seguido da casca de arroz carbonizada (Tabela 2).

A melhor resposta obtida nos substratos serragem de madeira e casca de arroz carbonizada pode está ligada a caracterização física dos mesmos, sobretudo elevada porosidade, e não as suas condições químicas, haja visto que nestes substratos se observou menor retenção de umidade em relação ao demais (Húmus de minhoca e Cama de aviário), o que pode ter conferido maior desenvolvimento do sistema radicular. Tal resposta está de acordo com Lima et al. (2012), que utilizaram a vermiculita, caracterizada por ser um material inerte e de elevada porosidade, como substrato para a produção de pitaya e obtiveram mudas de maior qualidade.

Tabela 2. Valores médios de comprimento de maior raiz (cm) de mudas por estadia de três variedades de pitaya em diferentes substratos.

Substratos	Variedades			
	Vermelha	Branca	Amarela	Média
Casca de arroz carbonizada	24,40 b	24,93 a	16,16 b	21,83 b
Serragem envelhecida	29,30 a	14,46 b	25,60 a	23,12 a
Húmus de minhoca	25,46 b	15,00 b	14,40 b	18,28 c
Cama de aviário	3,80 c	1,66 c	3,23 c	2,90 d
Média	20,74	14,01	14,85	

Médias seguidas de mesmas letras, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Autores.

Para comprimento da menor raiz, foi observado desenvolvimento satisfatório em todos os substratos, com exceção cama de aviário (Tabela 3).

A utilização de cama de aviário se mostrou, de modo geral, negativa para o desenvolvimento das mudas de pitaya, corroborando com Barbosa et al. (2015), que ao avaliarem o desenvolvimento de estacas de pitaya sob diferentes substratos, observaram que a cama de aviário ocasionou efeito retardante ao desenvolvimento das mudas.

Os insatisfatórios resultados inerentes aos substratos com cama de aviário e húmus de minhoca foram obtidos devido ao excesso de umidade retido nesses materiais. O húmus de minhoca, por exemplo, caracteriza-se pela estabilização de resíduos orgânicos que, através do trato digestivo de minhocas, sofrem reações enzimáticas e convertem-se rapidamente em grande quantidade de substância húmicas (SH), que são compostos orgânicos com elevada persistência no substrato, motivo esse que causa retenção da umidade com facilidade (BALDOTTO; BALDOTTO, 2014).

Tabela 3. Valores médios de comprimento de menor raiz (cm) de mudas por estaquia de três variedades de pitaya em diferentes substratos.

Substratos	Variedades			Média
	Vermelha	Branca	Amarela	
Casca de arroz carbonizada	9,06 b	7,30 a	9,10 b	8,48 a
Serragem envelhecida	9,10 b	6,50 a	12,96 a	9,52 a
Húmus de minhoca	17,53 a	5,00 a	7,23 b	9,92 a
Cama de aviário	2,03 c	1,00 b	2,00 c	1,67 b
Média	9,43	4,95	7,82	

Médias seguidas de mesmas letras, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Autores.

Quanto a massa fresca de raiz, para todas as variedades de pitaya estudadas, o substrato a base de casca de arroz carbonizada foi aquele que proporcionou os melhores resultados (Tabela 4). Tal resposta enfatiza, mais uma vez, que o desenvolvimento radicular da pitaya está associado à condição física do substrato, sobretudo a porosidade, que implica em maior aeração e por consequência, baixo acúmulo de umidade. Segundo Freitas et al. (2013), a casca de arroz carbonizada pode promover baixo rendimento de mudas devido a sua baixa contribuição nutricional, no entanto, pode ser eficiente para algumas culturas devido a sua qualidade física.

Tabela 4. Valores médios de massa fresca de raiz (g) de mudas por estaquia de três variedades de pitaya em diferentes substratos.

Substratos	Variedades			Média
	Vermelha	Branca	Amarela	
Casca de arroz carbonizada	5,97 a	8,61 a	3,15 a	5,91 a
Serragem envelhecida	3,29 b	6,53 b	2,51 a	4,11 b
Húmus de minhoca	4,88 a	3,17 c	2,26 a	3,44 b
Cama de aviário	0,0 c	0,0 d	0,0 b	0,0 c
Média	3,53	4,58	1,98	

Médias seguidas de mesmas letras, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Autores.

Para a massa seca de raiz (Tabela 5), novamente, independentemente das variedades, os substratos a base de serragem de madeira e casca de arroz carbonizada se mostraram mais promissores e ideais a produção de mudas de pitaya por estaquia.

De acordo com Frade Junior et al. (2011), um substrato ideal deve garantir a manutenção mecânica do sistema radicular através de sua fase sólida, assegurar o suprimento ideal de água e nutrientes por meio de sua fase líquida e garantir o suprimento de oxigênio e o transporte de CO<sub>2</sub> entre as raízes e o meio externo através de sua fase gasosa. Devido a essas características, Moraes et al. (2009), sugere o uso de casca de arroz carbonizada na produção de mudas de pitaya por estaquia em função do bom crescimento apresentado pelas mudas aos 90 dias após plantio.

Tabela 5. Valores médios de massa seca de raiz (g) de mudas por estaquia de três variedades de pitaya em diferentes substratos.

Substratos	Variedades			Média
	Vermelha	Branca	Amarela	
Casca de arroz carbonizada	2,13 a	2,48 a	1,39 a	2,00 a
Serragem envelhecida	1,70 a	2,53 a	1,81 a	2,01 a
Húmus de minhoca	1,51 a	1,50 b	1,35 a	1,45 b
Cama de aviário	0,0 a	0,0 c	0,0 b	0,0 c
Média	1,33	1,63	1,14	

Médias seguidas de mesmas letras, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Autores.

De modo geral, os melhores resultados observados neste estudo foram obtidos com a utilização de serragem de madeira envelhecida e casca de arroz carbonizada. O húmus de minhoca e a cama de aviário não se mostram promissores como substratos para produção de mudas de pitaya por estaquia.

#### 4 CONCLUSÕES

Os substratos serragem de madeira envelhecida e casca de arroz carbonizada mostram-se promissores à produção mudas de pitaya por estaquia.

As variedades de pitaya Vermelha e Amarela possuem melhor desenvolvimento quando cultivadas sob serragem de madeira envelhecida.

A variedade de pitaya Branca desenvolve-se melhor sob casca de arroz carbonizada.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, C. Z.; GODOY, A. R.; OLIVERIA, N. C. Efeito da remoção da mucilagem na germinação e vigor de sementes de *Hylocereus undatus* Haw. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 7, n. 4, p. 586-589, 2012.
- ANDRADE, R.A.; MARTINS, A.B.G.; SILVA, M.T.H. Desenvolvimento de mudas de pitaya vermelha (*Hylocereus undatus* Haw) em diferentes volumes de substrato. **Acta Scientiarum - Agronomy**, v.30, p.697-700, 2008.
- ARAÚJO, W.F.; ANDRADE JÚNIOR, A.S.; MEDEIROS, R.D.; SAMPAIO, R.A. Precipitação pluviométrica provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.5, n.3, p.563-567, 2001.
- BALDOTTO, M. A.; BALDOTO, L. E. B. Ácidos húmicos. **Revista Ceres**, v. 61, Suplemento, p.856-881, 2014.
- BARBOSA, J. R. L.; RIGON, F. A.; CONTE, A. M.; SATO, O.; SILVA, R. Z. Desenvolvimento de estacas de pitaya sob diferentes substratos. V jornada científica da UENP. 2015.
- CANTO, A.R. **El cultivo de pitahaya en Yucatan**. Universidad Autónoma Chapingo– Gobierno Del Estado de Yucatan. 53p. 1993.
- CHAGAS, E. A.; RIBEIRO, M. I. G.; SOUZA, O. M.; LOZANO, R. M. B.; BACELAR-LIMA, C. G. Alternatives substrates for production of seedlings of *Hylocereus undatus*. **Revista Ciências Agrárias**, v.56, suplemento, p.1-7, 2013.
- EL OBEIDY, A. A. Mass propagation of pitaya (dragon fruit). **Fruits**, v. 61, p. 313-319, 2006.
- FACHINELLO, J, C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, C, J. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília-DF. Embrapa Uva e Vinho, p. 23, 2005.
- FRADE JUNIOR, E.F., ARAÚJO, J.A., SILVA, S.B., MOREIRA, J.G.V. & SOUZA, L.P. Substratos de resíduos orgânicos para produção de mudas de Ingazeiro (*Inga edulis* Mart) no vale do Juruá - Acre. **Enciclopédia Biosfera**, v.7, n.13, p.959-969, 2011.
- FREITAS, G.A. DE, SILVA, R.R. DA, BARROS, H.B., VAZ-DE-MELO, A. & ABRAHÃO, W. A. P. Produção de mudas de alface em função de diferentes combinações de substratos. **Revista Ciência Agronômica**, v.44, n.1, p.159-166, 2013.
- GUNASENA H.P.M., et, al. **Árvores frutíferas subutilizadas no Sri Lanka**. Nova Délhi, Centro Agroflorestal Mundial. p.110-142. 2007.
- GUNASENA, H. P. M.; PUSHPAKUMARA, D. K. N. G.; KARIYAWASAM, M. **Dragon fruit *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton and Rose**. In: PUSHPAKUMARA, D. K. N.; GUNASENA, H. P.M.; SINGH, V. P. (Eds.) *Underutilized fruit trees in Sri Lanka*. World Agroforestry Centre, South Asia Office: India, 2007. p. 110-142.
- HARTMANN, H.T.; et, al. **Plant propagation: principles and practices**. 6 ed. New Jersey: Prentice Hall. p.276-501. 1997.
- HERNÁNDEZ, Y.D.O. **Hacia el conocimiento y conservación de la pitahaya (*Hylocereus* sp.)**. México. 124p. 2000.

HOFFMAN, A.; et, al. **Fruticultura comercial: propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE. 319p. 1996.

KIM, H.; J.Y. MOON, H. KIM, D.S. LEE, M. CHO, H.K. CHOI, Y.S. KIM, A. Comparative antioxidant and proliferative activities of red and white pitayas and their correlation with flavonoid and polyphenol content. **J Food Sci**, v. 76, n. 1, p. 38-45, 2011.

LIMA, C. A.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; COHEN, K. O.; GUIMARÃES, T. G. Características físico-químicas, polifenóis e flavonoides amarelos em frutos de espécies de pitayas comerciais e nativas do Cerrado. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 35, n. 2, p. 565-570, 2013.

LIMA, C. A. DE.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; PEIXOTO, J. R.; TELES, D. A. DO A.; ALMEIDA, B. C. DE. Taxa de enraizamento e brotação de pitaya utilizando diferentes tamanhos de cladódios e substratos. **Anais... Bento Gonçalves. XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, BENTO GONÇAVES, 2012.**

MONTEIRO NETO, J. L. L., ARAÚJO, W. F., VILARINHO, L. B. O., SILVA, E. S., ARAÚJO, W. B. L. & SAKAZAKI, R. T. Produção de mudas de pimentão (*Capsicum annum* L.) em diferentes ambientes e substratos. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.11, n.4, p.289-297, 2016.

MORAIS, J. P. S.; CORREIA, D.; COELHO, P. J. A.; MACIEL, F. S.; NASCIMENTO, E. H. S. Crescimento de mudas de pitaya em diferentes substratos sob condições de telado. **Anais... Sergipe. XVII Congresso Brasileiro de Floricultura e Plantas Ornamentais. IV Congresso Brasileiro de Cultura de Tecidos de Plantas. Aracaju – Sergipe – Brasil, 18 a 23 de outubro de 2009.**

PEREIRA, R. J. Composição centesimal, aspectos fitoquímicos, atividade antioxidante, hipoglicemiante e anti-hiperlipêmica de frutos do gênero *Syzygium*. 2011, 157p. **Tese (Doutorado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.**

SCHÄFER, G. et al. Desenvolvimento vegetativo de porta-enxertos cítricos cultivados em diversos substratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2005, Belém, Pará. **Anais... Belém: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002. 1 CD.**

SILVA, A. C. C. Produção e qualidade de frutos de pitaya (*Hylocereus undatus*). 2011. 44 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Produção Vegetal). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2011.

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

SUH, D. H. et al. Metabolite profiling of red and white pitayas (*Hylocereus polyrhizus* and *Hylocereus undatus*) for comparing betalain biosynthesis and antioxidant activity. **J Agric Food Chem**, Washington, v. 62, p. 8764-8771, 2014.