

AVALIAÇÃO FENOLÓGICA EM DIFERENTES CLASSES DE CLADÓDIOS DE DUAS ESPÉCIES DE PITAIA

Data de submissão: 23/05/2023

Data de aceite: 02/06/2023

Fábio Oseias Dos Reis Silva

Professor/Pesquisador no ITAP/EPAMIG
Pitangui, MG
<http://lattes.cnpq.br/5018106692393100>

Ramon Ivo Soares Avelar

Professor/Pesquisador no ITAP/EPAMIG
Pitangui, MG
<http://lattes.cnpq.br/9540382093211980>

Renata Amato Moreira

Pesquisador na EPAMIG
Lavras, MG
<http://lattes.cnpq.br/7106268628351054>

José Darlan Ramos

Professor Colaborador Titular
Departamento de Fitotecnia, UFLA
Lavras, MG
<http://lattes.cnpq.br/3357905883226959>

Luiz Carlos Brandão Junior

Mestre em Engenharia de Sistemas e
Automação, UFLA
Lavras, MG
<http://lattes.cnpq.br/4992193748825216>

RESUMO: A pitaia é uma frutífera considerada promissora para o cultivo, no entanto, algumas limitações tem dificultado o seu manejo, principalmente

no que se refere à correta poda dos ramos para a produção de mudas, flores e frutas. Objetivou-se neste estudo avaliar o comportamento dos ramos emitidos nas diferentes classes de cladódios na planta de pitaia. O experimento foi conduzido no Setor de Fruticultura da Universidade Federal de Lavras. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), no esquema fatorial de 3 x 2, com 6 repetições, sendo 3 cladódios por repetição. O primeiro fator constituiu-se de três diferentes classes de cladódios (1-10; 11-15; 15-20 cm) e o segundo fator de duas espécies de pitaias vermelhas (polpa branca e polpa vermelha). Foram avaliadas as seguintes características: números de brotos, comprimento dos brotos, diâmetro de brotos e número de cladódios emitidos em função do tempo. Concluiu-se que a pitaia vermelha de polpa branca apresenta um crescimento vegetativo mais vigoroso que a pitaia vermelha de polpa vermelha. Cladódios da menor classe emitidos no período avaliado não se desenvolvem satisfatoriamente e recomenda-se serem retirados e não utilizados para a produção de mudas.

PALAVRAS- CHAVE: *Hylocereus undatus*. Fenologia. *Hylocereus polyrizus*.

PHENOLOGICAL EVALUATION IN DIFFERENT CLADODE CLASSES OF TWO SPECIES OF PITAYA

ABSTRACT: Pitaya is a fruit tree considered promising for cultivation, however, some restrictions have made its management difficult, especially with regard to the correct pruning of the branches for the production of seedlings, flowers and fruits. The objective of this study was to evaluate the behavior of the branches emitted in the different classes of cladodes in the dragon fruit plant. The experiment was controlled in the Fruticulture Sector of the Federal University of Lavras. The experimental design was completely randomized (DIC), in a 3 x 2 factorial scheme, with 6 replications, with 3 cladodes per repetition. The first factor consisted of three different classes of cladodes (1-10; 11-15; 15-20 cm) and the second factor of two species of red dragon fruit (white pulp and red pulp). The following characteristics were evaluated: number of shoots, length of shoots, diameter of shoots and number of cladodes emitted as a function of time. It was concluded that the red pitaya with white flesh presents a more vigorous vegetative growth than the red pitaya with red flesh. Cladodes of the lowest class emitted in the evaluated period do not develop satisfactorily and it is recommended that they be removed and not used for the production of seedlings.

KEYWORDS: *Hylocereus undatus*. Phenology. *Hylocereus polyrizus*.

1 | INTRODUÇÃO

A pitaya é uma frutífera considerada promissora para o cultivo, notadamente em pequenas áreas disponíveis. Ela passou a ocupar um nicho de mercado de frutas exóticas da Europa com elevado potencial de consumo (Le Bellec *et al.* 2006), principalmente pelas suas características organolépticas (Moreira *et al.* 2011), tais como: sabor doce e suave, polpa firme e repleta de sementes com ação laxante. Seus frutos possuem sabor agradável e adocicado, atraindo ainda mais as pessoas para o seu consumo, além do seu aspecto visual bastante diferente. Por esse motivo as pitaias podem ser consumidas tanto como fruta fresca, no consumo da polpa, como também na forma processada como geléias, refrescos, doces e bebida tônica (Aranha, 2013).

Os compostos presentes nas frutas de pitaya tem sido relatados, dentre eles vitamina B1, B2, B3, betacaroteno, licopeno, vitamina E, polifenóis, ácido ascórbico, potássio, magnésio e carboidratos. O óleo presente nas sementes das pitaias contém cerca de 50% de ácidos graxos essenciais, sendo 48% de ácido linoleico e 1,5% de ácido linolênico, (Wichienchot *et al.* 2010).

Atualmente a pitaya tem sido descrita como uma fruta que pode proporcionar benefícios à saúde combatendo a gastrite e favorece a redução dos níveis de colesterol e pressão arterial, além de prevenir de câncer de cólon e nos problemas renais. Esses benefícios são devidos, principalmente, ao elevado teor de vitaminas e à ação laxativa. Devido ao crescente interesse pelo consumo de frutas exóticas e o seu preço compensador, a produção de pitaya tem despertado grande interesse dos produtores (Bastos *et al.* 2006).

A cultura apresenta rápido retorno e de forma geral produz frutos logo no primeiro

ano após o plantio (Le Bellec *et al.* 2006). No entanto, algumas limitações tem dificultado o manejo da cultura, sendo um dos fatores que necessita de maior entendimento se refere à correta poda dos ramos com o intuito de compreender o comportamento da planta, visto que determinados cladódios se desenvolvem excessivamente e por outro lado, alguns não crescem de maneira satisfatória, se tornando inviáveis para a produção de frutas e mudas.

Dentro desse contexto, objetivou-se avaliar o comportamento dos ramos emitidos nas diferentes classes de cladódios na planta de pitaiá.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado e conduzido no setor de Fruticultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA)- MG. O município de Lavras está situado a 21°14'06" de latitude Sul e 45°00'00" de longitude oeste, com uma altitude média de 919 metros e o clima da região é do tipo Cwb, temperado chuvoso (mesotérmico), segundo a classificação de Köppen (Castro Neto; Silveira, 1983).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), no esquema fatorial de 3 x 2, com 6 repetições, sendo 3 cladódios por repetição. O primeiro fator constituiu-se das três diferentes classes de comprimento de cladódios (1- 10; 11- 15; 15- 20 cm) e o segundo fator das duas espécies de pitaias, *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose (Pitaiá vermelha de polpa branca) e *Hylocereus polyrhizus* (Pitaiá vermelha de polpa vermelha). O experimento foi realizado em plantas com cinco de idade tutoradas em palanques de eucalipto tratado, utilizando-se uma planta por palanque. A adubação orgânica foi feita trimestralmente aplicando-se 10 litros de esterco bovino por planta. As mesmas foram cuidadosamente escolhidas quanto sua sanidade e uniformidade e as diferentes classes de cladódios foram avaliadas quanto seu comportamento fenológico vegetativo.

Durante os meses de julho e agosto foram avaliadas as seguintes características: número comprimento e diâmetro de brotos. Diferentemente das demais características, a variável número de cladódios em função do período de avaliação foi mensurada em um período de 5 meses (De Julho a novembro).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e as médias foram comparadas pelo teste de médias a 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR (Ferreira, 2014).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que para o número médio de brotos emitidos não houve diferença estatística significativa entre as classes de cladódios estudados (Tabela 1).

Classe de cladódio (cm)	Número de brotos emitidos
Menor que 10	1,2 a
10 < comprimento < 15	1,4 a
15 < comprimento < 20	1,5 a
CV (%)	14,7

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1: Número médio de brotos emitidos em função de diferentes comprimentos de cladódios. UFLA, Lavras, MG.

Em relação as espécies, as pitaias de polpa branca e de polpa vermelha emitiram baixo número de brotos e não foram observadas diferenças significativas (Tabela 2).

Espécies de pitaias	Número de brotos emitidos
Vermelha	1,06 a
Branca	1,74 a
CV (%)	14,7

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2: Número médio de brotos emitidos em função da espécie de pitaias. UFLA, Lavras, MG.

Verifica-se que o diâmetro de brotos emitidos foi maior nos cladódios que já possuíam comprimentos maiores, T2 e T3 (Tabela 3). Isso ocorreu devido aos maiores níveis de reserva nos cladódios maiores.

Classe do cladódio (cm)	Diâmetro do broto
T1(Menor que 10)	3,1 b
T2 (10 < comprimento < 15)	4,5 a
T3 (15 < comprimento < 20)	5,3 a
CV (%)	18,7

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3: diâmetro médio de brotos emitidos em função do comprimento de cladódio de pitaias. UFLA, Lavras, MG

Em relação a percentagem de crescimento do broto emitido (Tabela 4), comparando-se a última avaliação com a avaliação inicial, observa-se que os tratamentos 2 (10 < comprimento < 15) e 3 (15 < comprimento < 20) apresentaram as maiores percentagens de crescimento durante o período estudado.

Classe do cladódio (cm)	Crescimento do broto emitido (%)
T1=Menor que 10	40,46 b
T2=10 < comprimento < 15	73,26 a
T3=15 < comprimento < 20	76,18 a
CV (%)	20,73

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4: Crescimento médio de brotos emitidos (em relação ao tamanho inicial) em função do comprimento de cladódio de pitaia avaliado. UFLA, Lavras, MG.

Sabe-se que cladódios maiores podem emitir, se estiverem bem nutridos, mais brotos e com maiores diâmetros (Tabela 3 e 4). Por outro lado, dependendo da idade do ramo (dois anos ou mais), sombreamento e período do ano, se os cladódios demasiadamente longos estiverem com baixos níveis de reservas podem não garantir uma boa produção de flores, frutos e além disso, podem não serem naquele momento cladódios ideais para multiplicação de mudas (COSTA *et al*, 2014). Assim, independentemente do tamanho do ramo, idade e exposição a radiação, é preciso avaliar seus níveis de reserva quando se deseja estimar as produtividades de frutos e a propagação de mudas.

A pitaia vermelha de polpa branca apresentou os maiores valores de percentagem de crescimento de ramos comparado a pitaia vermelha (Tabela 5).

Espécies de pitaia	Crescimento de broto (%)
Vermelha	56,02 b
Branca	70,55 a
CV (%)	20,73

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 5: Número médio de brotos emitidos em função da espécie de pitaia. UFLA, Lavras, MG.

Com relação a diferença de brotos emitidos entre as duas espécies de pitaia, essa variação possivelmente ocorreu devido a genética da pitaia de polpa branca que tem apresentado maior vigor do que a pitaia vermelha de polpa vermelha.

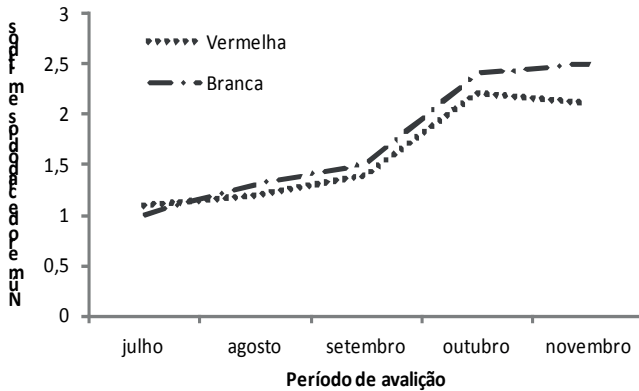


Figura 1: Número de cladódios emitidos em duas espécies de pitaias em função do período de avaliação. UFLA, Lavras, MG.

Embora espera-se que no período do inverno as temperaturas sejam baixas, é muito comum verificar na região de estudo altas temperaturas durante o dia e baixas durante a noite e somado a isso, baixas intensidades de precipitação e conseqüentemente baixos níveis de umidade no solo causaram a paralisação do crescimento dos cladódios até mesmo nas classes superiores.

Considerando os demais meses (Setembro a novembro), observa-se que à medida que se aproxima no mês de outubro o número de cladódios emitidos aumenta até se estabilizar a partir de mês de novembro (Figura 1). A estabilização do número de cladódios no mês de novembro ocorre devido à indução de flores, sendo que nesse período os fotoassimilados estão sendo translocados principalmente para o pegamento de flores e posteriormente no desenvolvimento de frutos, reduzindo relativamente a emissão de cladódios na planta. Dessa forma, recomenda-se que a partir do mês de novembro não seja realizado manejos como poda para a produção de mudas, visto que os cladódios coletados nesse período possuem relativamente baixos teores hormonais para a produção de raízes e brotos como foi verificado por Laredo (2016).

Fatores como adubação, irrigação, poda entre outros, podem influenciar no acúmulo de fotoassimilados nos cladódios que tem forte influência sobre a emissão de novos ramos e, além disso, tem influência também na floração, conforme afirmado Lopez (2010). O autor menciona que, em pitaias vermelhas de polpa branca, o fator irrigação teve efeito sobre o número de botões florais, flores e na produção de frutos.

Segundo Fachinello *et al.* (2005), os fatores ambientais como temperatura, luz, umidade e substrato estão diretamente relacionados com o condicionamento do ramo, fatores esses que permitirão o ramo emitir flores. Essa afirmativa corrobora com Costa *et al.* (2014) que afirmam que cladódios de diferentes comprimentos se comportam variavelmente na produção de flores e frutos. Esse fato também pode ser considerado verdadeiro para o

crescimento vegetativo visto que, as fenofases vegetativas e reprodutivas são diretamente interligadas podendo ser avaliadas para o correto manejo da planta.

Em tese, todas as afirmativas à despeito dos fatores relacionados a nutrição, irrigação e poda podem influenciar positiva ou negativamente na produção da pitaia, no entanto, o conhecimento do comportamento dos ramos ao longo do ano e sua poda podem contribuir para aumento de frutos em e produção de mudas de qualidade em pitaia.

4 | CONCLUSÕES

A pitaia vermelha de polpa branca apresenta um crescimento vegetativo mais vigoroso que a pitaia vermelha de polpa vermelha nas condições edafoclimáticas estudadas.

Cladódios da menor classe emitidos no período avaliado não se desenvolvem satisfatoriamente e recomenda-se serem retirados e não utilizados para a produção de mudas.

AGRADECIMENTOS

Os Autores agradecem a CAPES, ao CNPq, a FAPEMIG pelo financiamento do trabalho, a Universidade Federal de Lavras (UFLA) e ao Instituto Tecnológico de Agropecuária de Pitangui/ Epamig pelo apoio.

REFERÊNCIAS

ARANHA, J. B. **Grupo de estudos em alimentos funcionais** – GEAF. Novembro 2013. Disponível em: <http://grupoalimentofuncionais.blogspot.com.br/2013/11/pitaia-fruta-do-dragao.html>. Acesso em: 01 de Nov. 2016.

BASTOS, D. C. Propagação de pitaia vermelha por estaquia. **Ciência e Agrotecnologia**, V. 30, n. 6, p.1106-110, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/vYYN9p9QqNysY6dqbKv7cmt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 set. 2022.

CASTRO NETO, P.; SILVEIRA, J. V. Precipitação provável para Lavras-MG, baseada na função de distribuição de probabilidade gama III: períodos de 10 dias. **Ciência e Prática**, v. 7, n.1, p. 58-65, 1983.

COSTA, A. C., Ramos, J. D., Silva, F. O. D. R., & Duarte, M. H. Floração e frutificação em diferentes tipos de cladódios de pitaia-vermelha em Lavras-MG. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.36, p. 279-284, 2014. <https://www.scielo.br/j/rbf/a/XjhLDwf9B83FJJNhGF5WZGx/?lang=pt>. Acesso em: 18 set. 2022.

FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R.L. 1995. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2.ed. Pelotas: Editora e Gráfica UFPEL. p.41-125.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system (UFLA). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, p. 1039-1042, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>. Acesso em: 18 set. 2022.

LAREDO, R. R. Épocas de coleta e tipos de incisão no cladódio para propagação de **pitaia vermelha de polpa branca**. 2016. 83 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia). UFPA, Lavras, 2016.

LE BELLEC, F.; VAILLANT, F.; IMBERT, E. Pitahaya (*Hylocereus* spp.): a new crop, a market with a future. **Fruits**, v. 61: p. 237-250, 2006. Disponível em: <https://www.pubhort.org/fruits/2006/04/i6020.htm>. Acesso em: 19 set. 2022.

LOPEZ, S.E.J. **Relacion de las practicas de manejo con la floracion de la pitahaya (*Hylocereus undatus*)**. 2010. 66f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca.

MOREIRA, R. A. et al. Produção e qualidade de frutos de pitaia-vermelha com adubação orgânica e granulada bioclástica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, p.762-766, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000500106>. Acesso em: 19 set. 2022.

WICHENCHOT, S. et al. Oligosaccharides of pitaya (Dragon fruit) flesh and their prebiotic properties. **Food Chemistry**, v.120, n.3, p. 850-857, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814609013181>. Acesso em: 19 set. 2022