



# DESEMPENHO *IN VITRO* DE DUAS ESPÉCIES DE PITAIA AMARELA (*Hylocereus undatus* cv. Golden e *Hylocereus megalanthus*)

## *IN VITRO* PERFORMANCE OF TWO YELLOW PITAYA SPECIES (*Hylocereus undatus* cv. Golden e *Hylocereus megalanthus*)

Bilovenie Etienne<sup>1</sup>; Pollyana Cardoso Chagas<sup>2</sup>; Maria da Conceição da Rocha Araújo<sup>3</sup>; Deila Cristina Vieira da Silva<sup>4</sup>; Érica Catrine Queiroz Costa<sup>5</sup>; Caroline Marques Silva<sup>6</sup>; Marcos Vinicius da Costa Ericeira<sup>7</sup>; Mateus Reis da Silva<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. [etiennebilovenie96@gmail.com](mailto:etiennebilovenie96@gmail.com). Apresentador do trabalho.; <sup>2</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil. [pollyana.chagas@ufr.br](mailto:pollyana.chagas@ufr.br).; <sup>3</sup>EMBRAPA RORAIMA. BR 174, Km 8 sn - Boa Vista - Roraima, CEP 69301-970, Brasil. [nilmacoly@hotmail.com](mailto:nilmacoly@hotmail.com).; <sup>4</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil [deilacris.16@gmail.com](mailto:deilacris.16@gmail.com).; <sup>5</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil [ericacatrine07@gmail.com](mailto:ericacatrine07@gmail.com).; <sup>6</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil [carolinemarques169@gmail.com](mailto:carolinemarques169@gmail.com).; <sup>7</sup>Universidade Federal de Roraima (UFRR), Campus do Cauamé, BR-174, Km 12, Monte Cristo - Boa Vista - Roraima, CEP 69.301-970, Brasil [marcos.vinicius.ericeira@gmail.com](mailto:marcos.vinicius.ericeira@gmail.com).; <sup>8</sup>Instituto de Educação e Inovação (IEDi), Av. Ville Roy, 1908 - Caçari, Boa Vista - RR, 69307-725, Brasil. [Mateuss.reis@hotmail.com](mailto:Mateuss.reis@hotmail.com).

## INTRODUÇÃO

Os métodos de propagação da pitaya podem ser feitos por sementes, estaquia e micropropagação, sendo o mais usual por estaquia (ROMÁN et al., 2014). Mas também, a micropropagação é um método eficiente para a rápida propagação de plantas e para obter plantas saudáveis e livres de patógenos em um tempo relativamente curto e espaço mínimo usando muito pouco materiais de partida (HUA et al., 2014).

Na fase de multiplicação, são adicionados no meio de cultura reguladores de crescimento que auxiliarão desde da divisão celular até o crescimento (ARRUDA et al., 2019), em concentrações específicas. As citocininas são um dos principais grupos usados (MESSCHMIDT et al., 2008). Para as cactáceas, elas são utilizadas para quebrar a dormência das gemas laterais, já que a área meristemática é incluída no tecido das aréolas (OJEDA-ZACARÍAS et al., 2012).

Porém, diferentes respostas podem ser expressas na micropropagação de pitaya mesmo cultivadas no mesmo meio e com os mesmos reguladores de crescimento de plantas (DREW & AZIMI, 2002; FAN et al., 2013; MOHAMED-YASSEN, 2002). As variações podem estar relacionadas a fatores genéticos, fisiológicos, ambientais e/ou à composição do meio de cultura (LOPES et al., 2017). Então, é necessário a geração de protocolos para a produção de mudas na multiplicação *in vitro*, para garantir uma ótima fonte de material e com ótima qualidade fitossanitária. Assim, objetivou-se com este trabalho obter um protocolo eficiente para a multiplicação *in vitro* de duas espécies de pitaya amarela (*Hylocereus undatus* cv. Golden e *Hylocereus megalanthus*).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos, localizado na sede da EMBRAPA-RR. Foram utilizados como fonte de explantes as brotações de plântulas germinadas *in*



*in vitro* de duas espécies de pitaiá amarela (*Hylocereus undatus* cv. Golden e *Hylocereus megalanthus*), os explantes foram segmentados cerca de 1cm e em seguida foram transferidos para tubo de ensaio contendo 10 ml de meio de cultura MS contendo diferentes fontes de citocininas (BAP, Cinetina e TDZ) e concentrações (0,5, 1, 1,5 e 2 mg L<sup>-1</sup>), suplementado com 30g L<sup>-1</sup> de sacarose e 7 g L<sup>-1</sup> de ágar, e pH ajustado a 5.7 antes da autolavagem a 120°C por 20 minutos.

Após inoculação, os explantes foram transferidos para sala de crescimento com fotoperíodo de 16h de luz e temperatura de 25 °C, onde permaneceram nessas condições por 90 dias, sendo que aos 60 dias, foi realizado a troca de meio de cultura contendo os mesmos tratamentos, visando elevar a taxa de multiplicação dos explantes. Aos 90 dias, foi avaliado o número de brotos, comprimento do maior broto, e massa fresca da planta.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, conduzido em esquema fatorial triplo, sendo cada tratamento foi constituído por 5 repetições contendo 4 tubos de ensaio contendo 1 explante, totalizando 20 explantes por tratamento. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e posteriormente a análise de regressão (p<0,05) pelo programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para espécie *Hylocereus undatus* cv. Golden observou-se um acréscimo no número de brotos a partir da concentração 1,5 mg L<sup>-1</sup> de cinetina, que obteve uma média de 2,7 brotos por explante. Nos tratamentos contendo BAP obteve-se um comportamento linear, onde observou-se um decréscimo de número de brotos à medida em que aumentou a concentração da citocinina no meio de cultura. Já para o TDZ as concentrações utilizadas não influenciaram no número de brotos (Figura 1A). Para a espécie *Hylocereus megalanthus*, a citocinina BAP obteve um comportamento polinomial, apresentando uma tendência de aumento no número de brotos à medida em que elevou a concentração no meio de cultura até a concentração 1,5 mg L<sup>-1</sup>, com uma média 11,6 brotos por explantes. Já nos tratamentos com cinetina, não houve diferença significativa entre as concentrações testadas. Entretanto, para o TDZ verificou-se um decréscimo à medida que aumentou a concentração (Figura 1B).

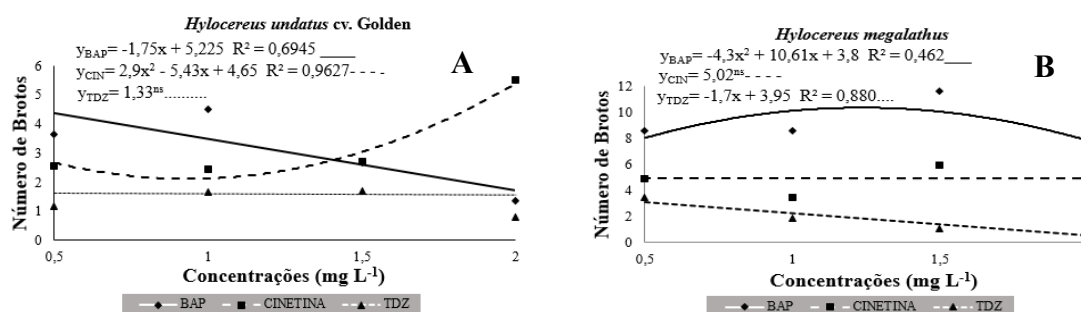
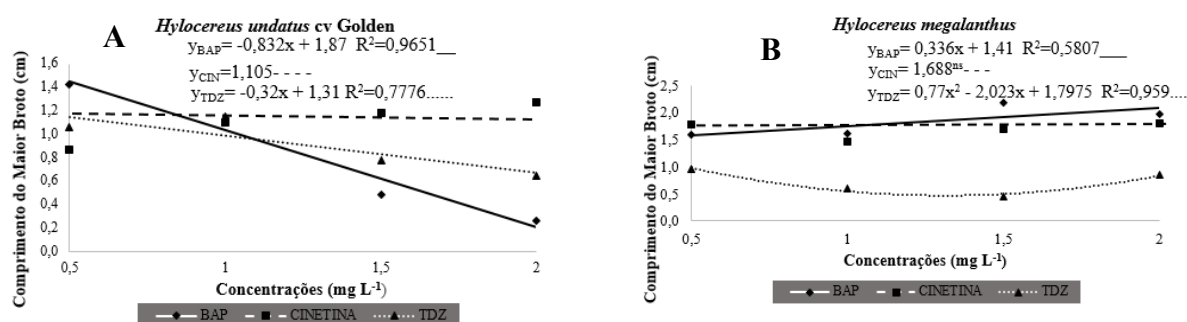


FIGURA 1- Número de brotos de pitaiá amarela A) *Hylocereus undatus* cv. Golden e B) *Hylocereus megalanthus* cultivados *in vitro* sob diferentes concentrações de BAP, Cinetina e TDZ



Neta et al. (2022), testando quatro concentrações de AIB mais o controle (0; 0,5; 1,0; 2,0 e 4,0 mg L<sup>-1</sup>) e quatro concentrações de BAP mais o controle (0; 0,5; 1,5; 3 e 6 mg L<sup>-1</sup>), na multiplicação *in vitro* de duas espécies de pitaya amarela e roxa (*H. megalanthus* e *H. undatus*), encontraram que o número de brotos na concentração de 1,5 mg.L<sup>-1</sup> de BAP foi a que apresentou a melhor resposta dentre todas as demais testadas para o processo multiplicativo *in vitro* da pitaya roxa *H. megalanthus*, o que é confirmado no presente estudo para a pitaya amarela *H. megalanthus*. Soares et al. (2011) comparando diferentes citocininas na indução de brotação *in vitro* de mangabeira verificaram que o TDZ foi a que propiciou a menor proliferação de brotos (1,7 por explante), os quais, ao longo da cultura, apresentaram-se mal formados, com caules retorcidos e folhas atípicas

Para a variável comprimento do maior broto (Figura 2A e 2B), pode-se observar que a espécie colombiana (*H. megalanthus*) com a adição do BAP no meio de cultura obteve-se maior comprimento de broto, com média 2,17 cm na concentração 1,5 mg L<sup>-1</sup> em relação a espécie *H. undatus* cv. Golden, com média 0,49 cm, nessa mesma concentração. Nos tratamentos com cinetina, não obteve diferença significativa entre as concentrações para as duas espécies (*H. undatus* cv. Golden e *H. megalanthus*). Para o TDZ também não obteve uma boa resposta para as duas espécies estudadas.

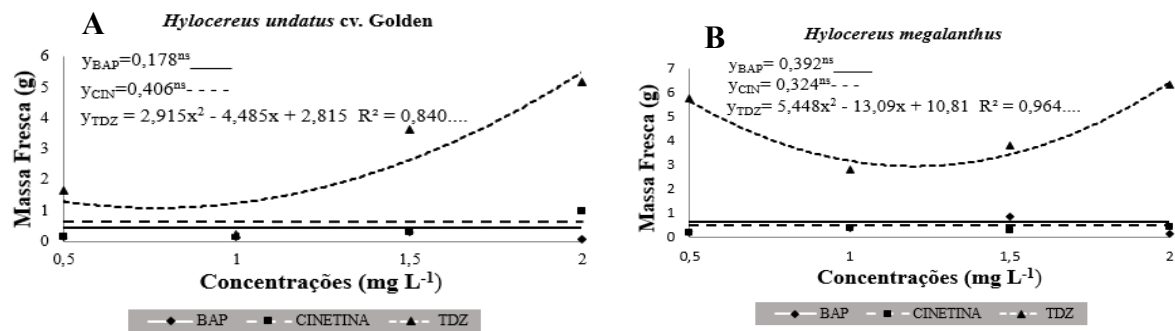


**FIGURA 2** - Comprimento do maior broto de pitaya amarela A) *H. undatus* cv. Golden e B) *H. megalanthus* cultivados *in vitro* sob diferentes concentrações de BAP, Cinetina e TDZ.

Fráguas, Pasqual; Pereira (2004), testando efeito da cinetina e GA<sub>3</sub> na multiplicação *in vitro* da figueira nas concentrações de cinetina (0; 0,5; 1; 2 e 4 mg.L<sup>-1</sup>) e GA<sub>3</sub> (0, 2, 4, 6 e 8 mg.L<sup>-1</sup>), observaram-se que o aumento das concentrações de cinetina induziu ao decréscimo no comprimento dos brotos, principalmente na ausência de GA<sub>3</sub>. Ribeiro et al. (2021), contrariamente, avaliaram a influência de diferentes concentrações (0,0; 0,25; 0,50; 0,75; 1,0 mg L<sup>-1</sup>) de BAP na pitaya vermelha e observaram que o comprimento médio de brotações, diminuíram com a adição da citocinina BAP. Comportamento semelhante foi encontrado no cultivar *Hylocereus undatus* cv. Golden e diferente do que foi encontrado para a *Hylocereus megalanthus*. Esse fato demonstra a influência da espécie no desempenho *in vitro*.



Para a variavel massa fresca, os maiores valores foram encontrados na citocinina TDZ, sendo que a concentracao 2 mg L<sup>-1</sup> apresentou as maiores medias 5,168g e 6,301g para as especies *Hylocereus undatus* cv. Golden e *Hylocereus megalanthus*, respectivamente. No entanto, esses valores podem ser explicados devido ao grande numero de calos que foram formados nos tratamentos contendo TDZ. Ja os tratamentos contendo BAP e cinetina nao obtiveram diferencas significativas estatisticamente (figura 6 A e B).



**Figura 3** – Massa fresca de pitaiia amarela A) *Hylocereus undatus* cv. Golden e B) *Hylocereus megalanthus* cultivados *in vitro* sob diferentes concentracoes de BAP, Cinetina e TDZ.

Destaca-se que a media da especie *Hylocereus megalanthus* foi superior a media da especie *Hylocereus undatus* cv. Golden, sendo que na menor concentracao 0,5 mg L<sup>-1</sup> a especie *H. megalanthus* obteve media de 5,75 g enquanto a especie *H. undatus* cv. Golden obteve media de 1,63 g (Figura 6 A e B). Esse fato pode ser explicado, devido a pitaiia amarela *H. megalanthus* possuir sementes de tamanho maior que a pitaiia Golden e conseqentemente os explantes apresentaram-se maiores na especie *H. megalanthus*.

Em estudo realizado por Villa et al. (2010), ao estudar a multiplicacao *in vitro* de amoreira-preta (*Rubus sp.*), relataram que a massa fresca de calos na base dos explantes de amoreira-preta foi influenciada pelos tipos de meio empregados e concentracoes da citocinina.

## CONCLUSOES

Entre as citocininas testadas o BAP promove a maior taxa de multiplicacao de brotacoes para a especie *Hylocereus megalanthus* e a cinetina para a especie *Hylocereus undatus* cv. Golden. O TDZ a maior massa fresca.

Para multiplicacao *in vitro* de pitaiia amarela recomenda-se como fonte de citocinina a cinetina na concentracao de 2 mg L<sup>-1</sup> para a especie *Hylocereus undatus* cv. Golden e o BAP na concentracao de 1,5 mg L<sup>-1</sup> para a especie *Hylocereus megalanthus*.



## REFERÊNCIAS

- ARRUDA, A. L.; BUSS, M.; NERBASS, F.R.; RUFATO, L. Concentrações de citocinina influenciam a multiplicação *in vitro* de kiwizeiro. **Evidência**, Joaçaba v. 19, n. 1, p. 45-56, jan./jun. 2019.
- DREW, R. A.; AZIMI, M. Micropropagation of red pitaya (*Hylocereous undatus*). **Acta Horticulturae**, v. 575, n. 7, p. 93–98, 2002.
- FAN, Q. J.; ZHENG, S. C.; YAN, F. X.; ZHANG, B. X.; QIAO, G.; WEN, X. P. Efficient regeneration of dragon fruit (*Hylocereus undatus*) and an assessment of the genetic fidelity of *in vitro*-derived plants using ISSR markers. **The Journal of Horticultural Science and Biotechnology**, v. 88, n. 5, p. 631–637, 2013.
- FRAGUAS, C. B.; PASQUAL, M.; PEREIRA, A. R. Multiplicação *in vitro* de *Ficus carica* L.: efeito da cinetina e do ácido giberélico. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 1, p. 49-55, jan./fev. 2004
- HUA, Q.; CHEN, P.; LIU, W.; MA, Y.; LIANG, R.; WANG, L.; WANG, Z.; HU, G.; QIN, Y. A protocol for rapid *in vitro* propagation of genetically diverse pitaya. **Plant Cell Tiss and Organ Culture**, v. 120, p. 741-745, 2015.
- LOPES, C. A.; MARIA GOMES DIAS, G. de.; SILVEIRA, F. A. de.; RODRIGUES, F. A.; SALLES PIO, L. A.; PASQUAL, M. Propagação *in vitro* de pitaya vermelha. **Plant Cell Culture & Micropropagation**, Lavras, v. 13, n. 1, p. 21-27, 2017.
- GARLET, T. M. B.; FLORES, R.; MESSCHMIDT, A.A. Influência de citocinina na micropropagação de *Mentha x gracilis* Sole. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 13, n. 1, p. 30-34, 2011.
- MOHAMED - YASSEEN, Y. Micropropagation of pitaya (*Hylocereus undatus* Britton et rose). **In vitro Cellular & Developmental Biology – Plant**, v. 38, n. 5, p. 427–429, 2002.
- NETA, T. R.; SANTIAGO, D. B. de; SANTOS, W. M.; OLIVEIRA, J. D. S.; GALLO, C. M.; LEMOS, E. E. P. Micropropagação e aclimatização de duas espécies de pitaya sob diferentes concentrações de reguladores de crescimento e substratos. **Research, Society and Development**. v. 11, n. 17, 2022.
- OJEDA-ZACARÍAS, M. D. C.; EUSTÁCIO, V. R.; ARGELIO, S. J.; GUSTAVO, M.; AGUIRRE-ARZOLA, V. E.; DONJUAN, L. I.; LÓPEZ-GOMEZ, P.; MARBELLA, C. Micropropagación de Pitahaya, *Hylocereus undatus* (Haworth). **Revista Salud Pública y Nutrición**, n.4, p.119-128, 2012.
- ROMÁN, R. S. S.; CAETANO, C. M.; RAMÍREZ, H.; OSORIO, J. G. M. Multiplicación de *Selenicereus megalanthus* (pitahaya amarilla) e *Hylocereus polyrhizus* (pitahaya oja) vía organogénesis somática. **Acta Agronómica**, v. 63, n. 2, p. 272-281, nov./jan. 2014.
- SOARES, F. P.; PAIVA, R.; ALVARENGA, A. A.; NERY, F. C.; VARGAS, D. P.; SILVA, D. R. G. Taxa de multiplicação e efeito residual de diferentes fontes de citocinina no cultivo *in vitro* de *Hancornia speciosa* GOMES. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 1, p. 152-157, jan/fev., 2011.
- VILLA, F.; PASQUAL, M.; SOUZA, A. G das; VILELA, X. M. S. de. Meios de cultura e reguladores de crescimento na multiplicação *in vitro* de Amoreira-Preta. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.11, n.2, p.109-117, Mar/Apr. 2010.