



COINTER PDVAgro 2020

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

**SILÍCIO NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO *IN VITRO* E NA
ACCLIMATIZAÇÃO DE *Cattleya amethystoglossa* LINDEN & RCHB.F.
(ORCHIDACEAE).**

**SILICIO EN CRECIMIENTO Y DESARROLLO *IN VITRO* Y ACCLIMATIZACIÓN
DE *Cattleya amethystoglossa* LINDEN & RCHB.F. (ORCHIDACEAE).**

**SILICON ON *IN VITRO* GROWTH AND DEVELOPMENT AND
ACCLIMATIZATION OF *Cattleya amethystoglossa* LINDEN & RCHB.F.
(ORCHIDACEAE).**

Apresentação: Pôster

João Eliézer de Souza Batista¹; Cibele Mantovani²; Kássia Barros Ferreira³; Antonio Maricélio Borges de Souza⁴; Kathia Fernandes Lopes Pivetta⁵

INTRODUÇÃO

As plantas ornamentais são reconhecidamente capazes de proporcionar bem-estar e satisfação àqueles que as contempla; dentre elas, as orquídeas se destacam como mais apreciadas e de maior valor comercial (LORENZI e SOUZA, 2001). *Cattleya amethystoglossa* Linden & Rchb.f. é uma orquídea endêmica do Brasil, muitíssimo bela, que ocorre com maior frequência no estado da Bahia, mas também no Espírito Santo e Minas Gerais. (CATTLEYA, 2019).

O cultivo *in vitro* tem auxiliado na preservação de várias espécies vegetais dentre elas as orquídeas. Esta técnica possibilita o manuseio de grande número de indivíduos em espaço reduzido, com controle dos fatores do ambiente e sob condições assépticas, estimulando o crescimento, e assim adquirindo o controle sobre o cultivo dessas espécies. Estudos que tenham como finalidade dominar os processos de propagação das orquídeas tornam-se extremamente importantes para que seja possível viabilizar a sua multiplicação em coleções vivas e possibilitar tanto a reintrodução na natureza como também a conservação daquelas

¹ Engenharia Agrônoma, FCAV Unesp, joaoeliezer12@gmail.com

² Doutora em Agronomia (Produção Vegetal), FCAV Unesp, orquidariomantovani@gmail.com

³ Pós graduanda em Agronomia (Produção Vegetal), FCAV Unesp, kassiaferreiraps@gmail.com

⁴ Pós graduando em Agronomia (Produção Vegetal), FCAV Unesp, maricelio_@hotmail.com

⁵ Professora Assistente Doutora, FCAV Unesp, kathiaflpivetta@hotmail.com

SILÍCIO NO CULTIVO IN VITRO DE CATTLEYA AMETHYSTOGLOSSA

espécies ameaçadas de extinção (FERREIRA e SUZUKI, 2008).

A aplicação de silício tem sido reportada por aumentar o crescimento e o desenvolvimento de várias plantas, portanto, é recomendada a sua inclusão como elemento benéfico no meio de cultura de tecidos para resolver vários problemas na micropropagação e para aumentar o sucesso da cultura de tecidos (SIVANESAN e PARK, 2014).

Desta forma, esta pesquisa teve como objetivo, estudar os efeitos da suplementação do meio de cultivo Murashige e Skoog com ácido monossilícico, no crescimento e desenvolvimento *in vitro* e na aclimatização de plântulas da orquídea *Cattleya amethystoglossa* Linden & Rchb.f..

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As flores de *Cattleya amethystoglossa* são de coloração rósea ou creme, pintalgadas de magenta, com labelo róseo e lobo terminal róseo escuro. Uma única haste floral pode apresentar até 15 flores, com tamanho médio de sete centímetros por flor. Pode ser encontrada em distintos habitats, ocorrendo na Floresta Atlântica, mas também na Caatinga, tanto em florestas semi-decíduas e decíduas, ou até em áreas bastante degradadas como epífita sobre licurizeiros (*Syagrus coronata*) (CATTLEYA, 2019). Na natureza, as orquídeas sobrevivem graças às associações ecológicas. Portanto, o cultivo *in vitro* é uma prática laboratorial que visa suprir suas exigências, para produção em larga escala, sob condições artificiais.

Após as orquídeas se desenvolverem *in vitro* e se apresentarem vigorosas com parte aérea e raízes bem formadas, já podem ser “aclimatizadas”, assim, as plântulas são levadas para casa de vegetação e passam por algumas modificações, como espessamento da folha e desenvolvimento de cutícula, para que estas consigam alcançar a estabilização do seu potencial hídrico, ou seja, passam a desenvolver características adaptativas de resistência para suportarem estresse abiótico e biótico das condições *ex vitro*. Ademais, as plantas deixam de ser heterotróficas e passam a ser autotróficas (FARIA et al., 2012).

O silício quando absorvido pelo vegetal, tende a acumular-se nas folhas, formando uma barreira protetora e regulando a perda de água da planta por transpiração, auxiliando o processo de aclimatização das plantas micropropagadas. Ao serem transferidas para o ambiente *ex vitro*, a principal causa de mortalidade durante esse processo é devido à perda de água, pela baixa funcionalidade dos estômatos e camada delgada de cera epicuticular (BARROS et al., 2002). A suplementação com esse elemento benéfico pode significar total êxito da iniciativa, isto é, sobrevivência das plântulas no período de transição das condições *in vitro* para ambientais, em casa de vegetação.

METODOLOGIA

Foi realizada pesquisa de caráter experimental e quantitativo. Todas as operações do experimento ocorreram em Jaboticabal-SP (Latitude: 21° 15' 19" S; Longitude: 48° 19' 21" W), nos domínios do Departamento da Ciência da Produção Agrícola, da FCAV Unesp.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Foram cinco tratamentos (1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 mmol de Si por litro de meio de cultivo e ausência do ácido monossilícico - controle), quatro repetições e 22 plântulas por parcela.

Plântulas com 5 ± 1 cm de altura foram transplantadas para frascos de vidro contendo meio de cultivo MS (MURASHIGE e SKOOG, 1962) com 30 g L^{-1} de sacarose, 2 g L^{-1} de carvão ativado, 6 g L^{-1} de ágar e as diferentes doses de ácido monossilícico (ácido monossilícico - Zumsil®, densidade = 1,25 e Si = $79,3 \text{ g L}^{-1}$), de acordo com o tratamento; com pH ajustado para 5,8.

Após seis meses foram avaliadas, em três plantas por parcela, as seguintes características: altura da planta; número de brotos; número de folhas; área foliar, determinada pelo medidor modelo LICOR®, modelo 3100; número de raízes; índice de cor verde, com auxílio de um aparelho ClorofiLOG (FALKER®, modelo CFL1030) e massa seca da parte aérea e das raízes, onde as plantas foram retiradas dos frascos (*in vitro*) e das bandejas (aclimatização) e separadas em sistema radicular e parte aérea, embaladas em sacos de papel e colocadas em estufa de circulação de ar forçada, a $65 \text{ }^\circ\text{C}$ até atingirem massa constante. Os dados foram submetidos à análise de regressão polinomial a fim de verificar o comportamento das variáveis em função do aumento da concentração de silício, empregando o *software* estatístico AgroEstat® (BARBOSA e MALDONADO JÚNIOR, 2015). A partir das plantas restantes, foram selecionadas 10 plantas/parcela, que foram aclimatizadas em casa de vegetação. Houve alto índice de mortalidade, não sendo possível realizar análise estatística, anotando-se a porcentagem de final de sobrevivência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A eficácia da suplementação do meio de cultivo com uma fonte de silício (ácido monossilícico) é evidente na maior concentração utilizada, uma vez que a maior dose de Si demonstrou melhores resultados em todos os parâmetros biométricos analisados, o que embasa a maior taxa de sobrevivência, também deste tratamento, em fase de aclimatação (Figuras 01, 02 e 03).

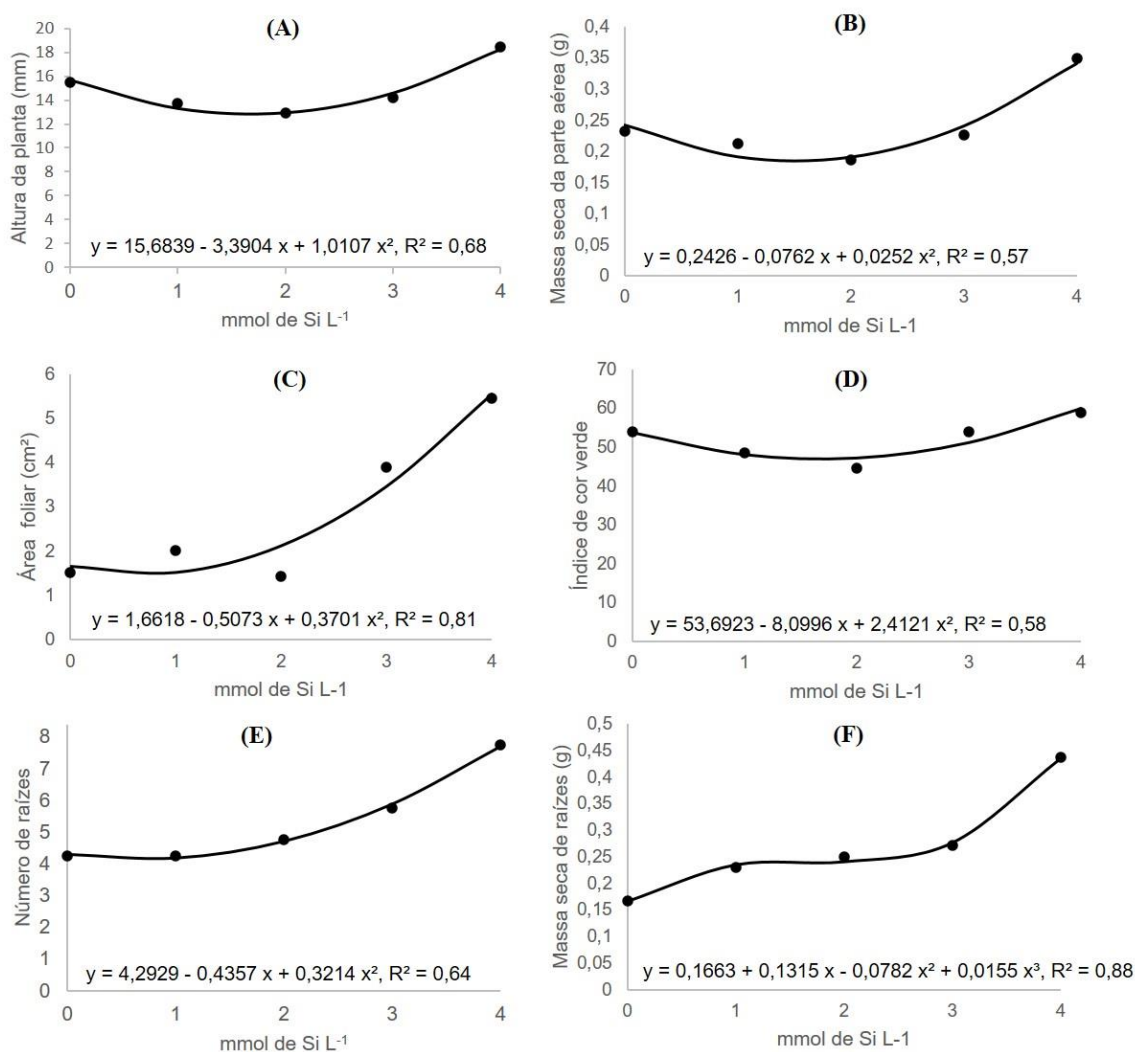
SILÍCIO NO CULTIVO IN VITRO DE CATTLEYA AMETHYSTOGLOSSA

Figura 01: Aspecto geral das plantas de *Cattleya amethystoglossa* representantes de cada tratamento.



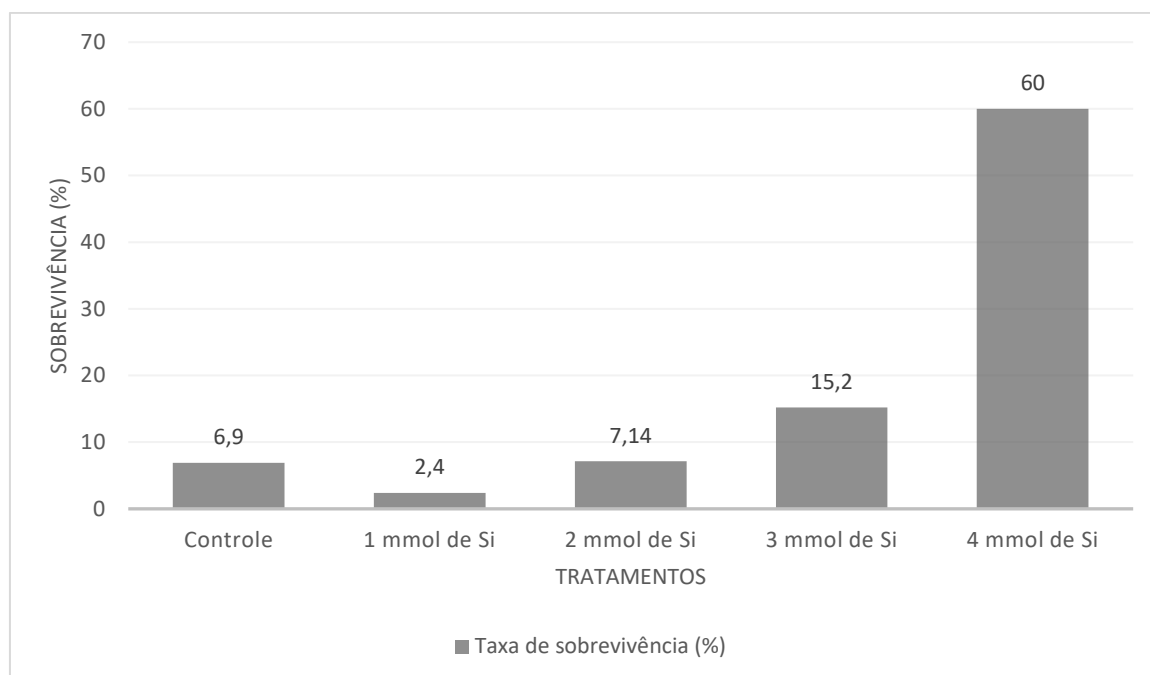
Fonte: Própria (2020).

Figura 02: Altura da planta (A), Massa seca da parte aérea (B), Área foliar (C), Índice de cor verde (D), Número de raízes (E) e Massa seca das raízes (F) de *Cattleya amethystoglossa* em função do aumento de doses de silício (ácido monossilfício).



Fonte: Própria (2020).

Figura 03: Sobrevivência de plantas de *Cattleya amethystoglossa* tratadas com diferentes doses e ausência de silício (ácido monossilícico) após três meses de aclimatização.



Fonte: Própria (2020).

A ação do elemento no vegetal proporciona fortalecimento estrutural, observado no espessamento da folha, desenvolvimento de cutícula e comprimento de raiz (Figura 01). Soares et al. (2011) relataram que a adição de $5,0 \text{ mg L}^{-1} \text{ K}_2\text{SiO}_3$ e $20,0 \text{ mg L}^{-1} \text{ Na}_2\text{SiO}_3$ ao meio Knudson C modificado também aumentou o comprimento das raízes em plantas da orquídea *Cattleya loddigesii*. As modificações morfológicas conferidas pela adição do Si corroboram para o desenvolvimento de características adaptativas de resistência contra o estresse característico das condições *ex vitro*.

Neste estudo, a suplementação de Si na dose de 4 mmol no meio de cultivo, via ácido monossilícico, durante a fase *in vitro*, resultou em alterações nas plântulas que proporcionaram maior taxa de sobrevivência na fase de aclimatização, no entanto, dependendo da fonte e concentração pode ocorrer toxicidade que pode induzir prejuízos na fisiologia de plantas de orquídea. A aplicação via foliar de 39 e 18 mmol L^{-1} Si na forma de ácido monossilícico no cultivo de híbridos de *Phalaenopsis* e *Dendrobium*, respectivamente, causou prejuízos e diminuiu a sobrevivências das plantas (Mantovani et al., 2018). O ácido monossilícico em meio de cultivo, também foi tóxico, provocando danos fisiológicos em concentrações maiores do que 14,1 e 11,2 mmol L^{-1} de Si e diminuição da sobrevivência das plantas de *Cymbidium atropurpureo* e de *Dendrobium secundum*, respectivamente (Mantovani et al., 2020).

CONCLUSÕES

A suplementação de Si na dose de 4 mmol no meio de cultivo, durante a fase *in vitro*, resultou em alterações nas plântulas proporcionando maior taxa de sobrevivência na fase de aclimatização.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. C.; MALDONADO JÚNIOR, R.W. **AgroEstat** - sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos. Jaboticabal: Unesp, 2015. 396p.

BARROS, L. U.; CUNHA, C. F.; MIGUENS, F. C. Structure, morphology, and composition of silicon biocomposites in the palm tree *Syagrus coronata* (Mart.). **Becc Protoplasma**, v. 220, p. 89- 96. 2002.

CATTLEYA in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB11331>>. Acesso em: 03 Mai. 2019.

FARIA, R. T.; ASSIS, A.M.; UNEMOTO, L. K.; CARVALHO, J. F. R. P. Produção de orquídeas em laboratório, Londrina: Mecenaz, 2012, 124p.

FERREIRA, W.M.; SUZUKI, R.M. O cultivo in vitro de orquídeas como alternativa para a preservação de espécies nativas ameaçadas de extinção. In: LOIOLA, M.I.B.; BASEIA, I.G.; LICHSTON, J.E. (Eds). **Atualidades, desafios e perspectiva da botânica no Brasil**. Natal: Imagem Gráfica, p.67-68, 2008.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas Ornamentais no Brasil**. 3. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2001.

MANTOVANI, C.; PRADO, R.M.; PIVETTA, K.F.L. **Silicon foliar application on nutrition and growth of Phalaenopsis and Dendrobium orchids**. *Scientia Horticulturae*, v.241, p.83-92. 2018.

MANTOVANI, C.; PIVETTA, K.F.L.; PRADO, R.M.; SOUZA JÚNIOR, J.P.; NASCIMENTO, C.S.; NASCIMENTO, C.S.; GRATÃO, P.L. **Silicon toxicity induced by different concentrations and sources added to in vitro culture of epiphytic orchids**. *Scientia Horticulturae*, v.265, 2020 (on line).

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for a rapid growth and biossays with tabacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v.15, n.3, p.473-497, 1962.

SIVANESAN, I.; PARK, S. **The Role of Silicon in Plant Tissue Culture**. *Front. Plant Sci.* v.5, p.571. 2014.

SOARES, J. D. R., PASQUAL, M., RODRIGUES, F. A., VILLA, F., ARAUJO, A. G. D. Silicon sources in the micropropagation of the *Cattleya* group orchid. **Acta Scientiarum**. v.33, p. 503-507, 2011.