



## RIZOBACTÉRIAS NO CRESCIMENTO E QUALIDADE DE MUDAS DE *Brassocattleya Katie's Star*

Gabriel Longuinhos Queiroz<sup>1</sup>, Mariana Martins da Silveira<sup>2</sup>, Alessandra da Silva Andrade<sup>2</sup>, André Caturelli Braga<sup>3</sup>, Carlos Henrique Barbosa Santos<sup>4</sup>, Kathia Fernandes Lopes Pivetta<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Aluno de Doutorado em Produção Vegetal, UNESP/FCAV, Jaboticabal-SP. Email: gabriel.longuinhos@unesp.br

<sup>2</sup>Aluna de Graduação, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP/FCAV, Jaboticabal-SP.

<sup>3</sup>Aluno de Mestrado em Produção Vegetal, UNESP/FCAV, Jaboticabal-SP.

<sup>4</sup>Pós-Doutorando em Produção Vegetal, UNESP/FCAV, Jaboticabal-SP.

<sup>5</sup>Professora, UNESP/FCAV, Jaboticabal-SP.

**RESUMO:** As orquídeas estão entre as plantas ornamentais mais valorizadas no mercado de flores. Algumas espécies são amplamente conhecidas, enquanto outras, como o híbrido *Brassocattleya Katie's Star*, ainda são pouco estudadas, apesar do grande potencial ornamental. O sucesso no desenvolvimento de qualquer planta depende da produção de mudas saudáveis e vigorosas. Nesse contexto, o uso de rizobactérias surge como uma alternativa sustentável, promovendo o crescimento e a qualidade das mudas. Este estudo teve como objetivo avaliar o efeito de rizobactérias promotoras de crescimento no desenvolvimento de mudas de *Brassocattleya Katie's Star*. O experimento foi conduzido no Orquidário Mantovani, em Itápolis-SP, em delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos (controle sem microrganismos, *Azospirillum brasilense*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *B. megaterium*, *B. pumilus* e *B. subtilis*), quatro repetições e dez mudas por parcela. Após 12 meses do plantio, foram avaliados: número de folhas, área foliar, número e comprimento de raízes, massa seca da parte aérea e das raízes, além da massa seca total. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Conclui-se que as rizobactérias influenciaram positivamente o crescimento e desenvolvimento das mudas de *Brassocattleya Katie's Star*, com destaque para *Azospirillum brasilense*, que promoveu melhor desenvolvimento do sistema radicular.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Azospirillum brasilense*; *Bacillus amyloliquefaciens*; *Bacillus megaterium*; *Bacillus pumilus*; *Bacillus subtilis*.

### INTRODUÇÃO:

*Brassocattleya Katie's Star* é um híbrido intergenérico de orquídea, muito apreciada pela beleza das flores cuja cor varia de branco a coerulea. Esse híbrido foi selecionado por J. Vlasic em 2010, do cruzamento entre *Brassavola nodosa* e *Cattleya alatorii*, considerado um híbrido primário por se tratar do cruzamento entre duas espécies (Híbrido de orquídea, 2025). *Brassavola nodosa* (L.) Lindl. é nativa do México,

Venezuela e Caribe; é epífita ou litófito, com flores brancas e cresce principalmente em ambiente tropical sazonalmente seco (Orchidaceae, 2025). *Cattleya alajorii* (Brieger & Bicalho) van den Berg é uma espécie de orquídea epífita, endêmica do Brasil; são plantas rizomatosas, com inflorescências em pseudobulbos diferenciados sem folhas, com 1 ou 2 flores; as pétalas e sépalas são de coloração rosa claro (Berg, 2025).

Dentre os microrganismos promotores de crescimento de plantas (MPCP) as rizobactérias se destacam, sendo capazes de melhorar o desenvolvimento das plantas por meio de diversos mecanismos, como a suplementação de nutrientes por meio da fixação biológica de nitrogênio, solubilização de P e Fe e produção de sideróforos; inibição do desenvolvimento e ação de pragas e patógenos; e produção de fitormônios, como o ácido indolacético, bem como compostos antibióticos e antifúngicos que induzem o enraizamento e o crescimento das plantas e aumentam a tolerância das plantas ao estresse biótico e abiótico (Cardoso e Andreote, 2016).

As bactérias dos gêneros *Azospirillum* e *Bacillus* podem ser classificadas como estimulantes pelas suas formas de produção de fitohormônios, aumentando o volume radicular e explorando o solo com maior eficácia. São capazes de solubilizar, disponibilizar e melhorar mecanismos ativos de absorção de nutrientes essenciais para o desenvolvimento vegetal e pela atenuação do estresse e englobamento do controle biológico de doenças microbianas (Fukami et al., 2018).

Baseado no exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito das rizobactérias promotoras de crescimento de plantas em mudas da orquídea *Brassocattleya Katie's Star*.

## **MATERIAL E MÉTODOS:**

O experimento foi instalado no Orquidário Mantovani, em Itápolis-SP. O plantio foi realizado em junho de 2023, em vasos de plástico contendo como substrato uma mistura de esfagno, casca de pinus e fibra de coco, que foram colocados sobre bancada dentro da casa de vegetação, coberta com plástico transparente, revestida nas laterais, com tela de 50% de luminosidade.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado; foram seis tratamentos (1. ausência de microrganismos - controle; 2. *Azospirillum brasilense*; 3. *Bacillus amyloliquefaciens*; 4. *Bacillus megaterium*; 5. *Bacillus pumilus*; 6. *Bacillus subtilis*), quatro repetições e dez mudas por parcela.

As rizobactérias utilizadas são de propriedade do Laboratório de Microbiologia do Solo da UNESP/FCAV, onde foram produzidas separadamente.

A avaliação foi realizada 12 meses após o plantio, com a realocação dos vasos para o Laboratório de Sementes e Plantas Hortícolas do Departamento de Produção Vegetal da UNESP/FCAV, onde foram avaliados: número de folhas - NF; área foliar – AF (cm<sup>2</sup>), utilizando medidor eletrônico de área foliar (marca LI-COR®, modelo 3100); número de raízes - NR; comprimento do sistema radicular – CR, com o auxílio de régua milimetrada; massa seca da parte aérea - MSPA e das raízes - MSR (g planta<sup>-1</sup>), obtidas após a secagem em estufa com circulação forçada de ar a 70 °C até atingir peso constante, sendo posteriormente pesadas em balança de precisão (0,001g); foi calculada a massa seca total – MST (g planta<sup>-1</sup>) pela soma da MSPA e MSR.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando-se o Software AgroEstat (Barbosa e Maldonado Junior, 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A rizobactérias apresentaram bom desempenho em número de raízes, comprimento de raízes, massa seca de raízes e massa seca total, com destaque para o tratamento com *Azospirillum brasilense*, que apresentou maiores médias para essas características, superando as do controle (ausência de microrganismos). A avaliação do número de folhas, área foliar e massa seca da parte aérea não resultou em diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Número de folhas (NF), área foliar (AF), número de raízes (NR), comprimento de raízes (CR), massa seca de raízes (MSR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca total (MST), de orquídea *Brassocattleya Katie's Star* (*Brassavola nodosa* x *Laelia alaori*) tratadas ou não (controle) com as rizobactérias *Azospirillum brasilense*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus pumilus* e *Bacillus subtilis*. Jaboticabal, SP, 2024.

Tratamentos	NF*	AF* (cm <sup>2</sup> )	NR	CR (cm)
Controle	15,75 a*	24,60 a	24,40 b	12,13 b
<i>Azospirillum brasilense</i>	18,00 a	29,25 a	34,33 a	18,43 a
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	19,00 a	26,06 a	24,73 b	12,79 b
<i>Bacillus megaterium</i>	16,25 a	19,31 a	30,80 ab	14,32 ab
<i>Bacillus pumilus</i>	17,00 a	30,49 a	33,50 a	13,38 b

<i>Bacillus subtilis</i>	16,25 a	27,55 a	32,15 ab	15,46 ab
CV (%)	21,62	19,77	12,38	15,50
<b>Tratamentos</b>	<b>MSPA*</b>	<b>MSR</b>	<b>MST</b>	
	(g planta <sup>-1</sup> )	(g planta <sup>-1</sup> )	(g planta <sup>-1</sup> )	
Controle	0,2267 a	0,1872 b	0,4138 b	
<i>Azospirillum brasilense</i>	0,2939 a	0,3161 a	0,6101 a	
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	0,2738 a	0,2507 ab	0,5244 ab	
<i>Bacillus megaterium</i>	0,2326 a	0,1842 b	0,4168 b	
<i>Bacillus pumilus</i>	0,2849 a	0,2238 ab	0,5086 ab	
<i>Bacillus subtilis</i>	0,2761 a	0,2841 ab	0,5602 ab	
CV (%)	14,21	19,20	13,21	

\*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As rizobactérias influenciaram positivamente no crescimento e no desenvolvimento das mudas da orquídea *Brassocattleya Katie's Star*, sobretudo do sistema radicular.

A rizobactéria *A. brasilense*, se destacou apresentando maiores médias para o crescimento e desenvolvimento radicular, que pode se dar pelas modificações no sistema radicular (alongamento, raiz lateral e formação de pelos radiculares) que estão associadas à eficiência do *A. brasilense* em melhorar o aproveitamento de água e nutrientes nas plantas, aumentando a área de superfície radicular e, conseqüentemente, o contato radicular com o solo ou substrato (Bashan e Bashan, 2010).

Medeiros et al. (2023) também observaram efeitos positivos de *A. brasilense* quando inoculada juntamente com *Bacillus subtilis*, em mudas das orquídeas *Phalaenopsis 'Taisuco Swan'* e *Dendrobium secundum* e, de forma semelhante a este estudo, os autores também observaram que a aplicação de *A. brasilense* + *B.subtilis* proporcionou maior biomassa de raízes para *D. secundum*; no entanto, os autores não observaram efeitos positivos da inoculação de *A. brasilense* + *B.subtilis* em mudas da orquídea *Cymbidium atropurpureo*.

O efeito benéfico de *Azospirillum brasilense* no crescimento das plantas também foi verificado por outros autores, para outras culturas, como Silva et al. (2020), que estudaram os efeitos de microrganismos (rizobactérias: *Azospirillum brasilense*, *Azospirillum* sp., *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Burkholderia* sp. e *Serratia* sp., além do fungo *Trichoderma asperellum*), individualmente e em combinação, aplicados de forma líquida na cultura da soja e verificaram que, apenas as plantas tratadas com *Azospirillum brasilense* mostraram aumento significativo na biomassa da parte aérea. Santos et al.

(2020), no entanto, observaram que a aplicação foliar de *Azospirillum brasilense*, não apresentou interferência no desenvolvimento da cultura de trigo.

Estes resultados mostram, portanto, que o efeito da rizobacterização é variável com a espécie vegetal, mesmo dentro da mesma família botânica e, também, da forma de aplicação.

## CONCLUSÕES:

As rizobactérias influenciaram positivamente o crescimento e o desenvolvimento das mudas da orquídea *Brassocattleya Katie's Star*, com destaque para *Azospirillum brasiliense*, no crescimento e desenvolvimento das raízes.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq, pela bolsa de Produtividade em Pesquisa do último autor.

## REFERÊNCIAS:

- Barbosa, J.C.; Maldonado Júnior, W. 2014. **AgroEstat** - sistema para análises estatísticas de ensaios agronômicos - versão 1.1.0.711.
- Bashan, Y.; Bashan, L.E. 2010. How the plant growth promoting bacterium *Azospirillum* promotes plant growth: A critical assessment. **Advances in Agronomy**, 108:77-136.
- Berg, C. *Cattleya in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB65034> (accessed 05 February 2025).
- Cardoso, E.J.B.N.; Andreote, F.D. 2016. **Microbiologia do solo**. 2. ed. Piracicaba, SP: ESALQ, 221 p.
- Fukami, J.; Cerezini, P.; Hungria, M. 2018. *Azospirillum*: benefits that go far beyond biological nitrogen fixation. **AMB Express**, 8(1): 1-12.
- Híbrido de orquídea:** *Brassocattleya Katie's Star*. [orchids.org/grexes/brassocattleya-katie-s-star](https://orchids.org/grexes/brassocattleya-katie-s-star) (accessed 05 February 2025).
- Medeiros, L.B.; Souza, A.M.B.; Vieira, G.R.; Ferreira, K.B.; Campos, T.S.; Pivetta, K.F.L.; RIGOBELLO, E.C. Growth-promoting microorganisms in the development of orchid seedlings of *Phalaenopsis*, *Cymbidium* and *Dendrobium* genera. **Bioscience Journal**, v. 39, e39092, 2023.
- Orchidaceae; *Brassavola*; *Brassavola nodosa* (L.) Lindl. 2025. **Plants of the World Online**. Royal Botanic Garden Kew. *Brassavola nodosa* (L.) Lindl. | Plants of the World Online | Kew Science (accessed 05 February 2025).
- Santos, L.D.; Rampim, L.; Faria, V.O.; Perussolo, L.J.; Vornes Júnior, E.; Martins, L.O.; Faria, C.D.R.; Santos, L.A.; Ávila, F.W. 2020. Desenvolvimento e produtividade de trigo submetido a aplicações aéreas sequenciais de *Azospirillum*. **Research, Society and Development**. 9(10). <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8680>
- Silva, M.A.; Nascente, A.S.; Filippi, M.C.C.; Lanna, A.C.; Silva, G.B.; Silva, J.F.A. 2020. Individual and combined growth-promoting microorganisms affect biomass production, gas exchange and nutrient content in soybean plants. **Revista Caatinga**. 33(3), 619-632. <https://doi.org/10.1590/1983-21252020v33n305rc>