



## INFLUÊNCIA DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MUDAS DE CAFEIEIRO

Gustavo Lucas da Silva DIAS<sup>1</sup>; Eliezer Henrique dos Santos<sup>4</sup>; Generci Dias LOPES<sup>2</sup>; José Marcos Angélico Mendonça<sup>3</sup>; Anna Lygia de Rezende MACIEL<sup>3</sup>

### RESUMO

Um dos fatores determinantes para o sucesso das lavouras cafeeiras é a utilização de mudas saudáveis, com isso tecnologias alternativas têm sido cada vez mais utilizadas. O objetivo do trabalho foi avaliar diferentes doses de sulfato de amônio em substrato e de Duravel<sup>®</sup> nos índices de qualidade de mudas de cafeeiro. O trabalho foi desenvolvido no Setor de Cafeicultura do IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho, de maio a novembro de 2022. O delineamento experimental foi em blocos casualizado, com cinco tratamentos, quatro repetições e vinte e quatro plantas por parcela, sendo úteis as seis mudas centrais. Os tratamentos foram constituídos por diferentes doses das bactérias promotoras de crescimento vegetal presentes no biofungicida Duravel<sup>®</sup> (10, 20, 30 e 40 g L<sup>-1</sup>). Os índices de qualidade de mudas de cafeeiro não foram influenciados pelas bactérias promotoras de crescimento Vegetal - Duravel<sup>®</sup> (*B. amyloliquefaciens*).

**Palavras-chave:** *Coffea arabica* L.; *Bacillus amyloliquefaciens*; Desenvolvimento.

### 1. INTRODUÇÃO

A produção de mudas sadias é um dos fatores fundamentais para o sucesso da cafeicultura, proporcionando um desenvolvimento mais coerente com as técnicas e recursos disponíveis para formação de plantas vigorosas, resultando em uma produção inicial precoce com maiores rendimentos por área (MATTIELO; ALMEIDA, 2013).

Desta forma, há uma tendência mundial entre os produtores de mudas à valorização da tecnologia como recurso para otimizar a mão de obra, diminuir custos operacionais, aumentar a escala de produção sem perder foco na qualidade do produto a ser produzido (KAMPF, 2002).

Tecnologias baseadas em substâncias e organismos promotores de crescimento vegetal apresentam elevado potencial para a melhoria no desenvolvimento vegetativo e na produção (NARDI et al., 2016).

As bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) correspondem a um grupo de microrganismos que apresentam benefícios aos vegetais, devido a capacidade que estas apresentam de colonizar a superfície das raízes, rizosfera, filosfera e tecidos internos das plantas (MARIANO, et al., 2004).

Estirpes bacterianas de *Bacillus amyloliquefaciens* são capazes de colonizar as raízes das

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo. E-mail: [gustavols.dias@gmail.com](mailto:gustavols.dias@gmail.com)

<sup>4</sup>Discente IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: [eliezer.santos@gmail.com](mailto:eliezer.santos@gmail.com)

<sup>2</sup>Técnico-administrativo IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: [generci.lobes@muz.ifsuldeminas.edu.br](mailto:generci.lobes@muz.ifsuldeminas.edu.br)

<sup>3</sup>Professora IFSULDEMINAS – *Campus* Muzambinho. E-mail: [anna.lygia@muz.ifsuldeminas.edu.br](mailto:anna.lygia@muz.ifsuldeminas.edu.br)

plantas, influenciando o desenvolvimento vegetativo, oferecendo proteção contra patógenos e maximizando a eficiência no uso do nitrogênio no solo (MENDIS et al., 2018).

O biofungicida Duravel<sup>®</sup> é um fungicida e bactericida biológico com ação protetora recomendado como alternativa para o manejo integrado de doenças de plantas cultivadas. Os lipopeptídeos produzidos pelo microorganismo *B. amyloliquifaciens* (Cepa MBI 600<sup>®</sup>), atuam na membrana celular das estruturas reprodutivas de fungos fitopatogênicos, promovendo rupturas e ocasionando assim, sua deformação (BASF, 2023).

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência da bactéria promotora de crescimento vegetal (*Bacillus amyloliquifaciens*), aplicada via *drench*, nos índices de qualidade de mudas de cafeeiro.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no viveiro experimental de produção de mudas de cafeeiro do Laboratório de Cafeicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Campus Muzambinho, no período de maio a novembro de 2022.

As mudas foram formadas em saquinhos de polietileno perfurados (12 furos), de cor preta, com dimensões de 11 x 22 cm e 0,004 cm de espessura. Foi utilizado para o substrato, 336 litros de terra de barranco, 144 litros de composto orgânico de carcaça de aves, 2,8 kg de superfosfato simples e 280 gramas de cloreto de potássio.

O material vegetal utilizado no experimento foram sementes de *Coffea arabica* L. cv Icatu Amarelo Precoce IAC-3282. Foi realizada semeadura direta nas sacolas de polietileno utilizando-se duas sementes por recipiente à profundidade de 1,5cm.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos, quatro repetições e vinte e quatro plantas por parcela, sendo as seis centrais consideradas como parcelas úteis para o ensaio.

Os tratamentos foram constituídos por diferentes concentrações das bactérias promotoras de crescimento vegetal presentes no produto comercial Duravel<sup>®</sup>, sendo este um isolado da bactéria *B. amyloliquifaciens* (Cepa MBI 600<sup>®</sup>): 10, 20, 30 e 40 g L<sup>-1</sup> de água distribuídos via *drench* nas parcelas, de acordo com os tratamentos e a testemunha adicional (sem o produto).

Quando as mudas apresentaram o primeiro par de folhas verdadeiras foi realizada a aplicação de Duravel<sup>®</sup> de acordo com os tratamentos, aplicados via *drench*.

Aos 150 dias, as seis mudas centrais da parcela útil foram retiradas e avaliadas nas características: altura de plantas (cm), diâmetro de caule (cm), número de pares de folhas verdadeiras e comprimento da maior raiz (cm).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com o emprego do Software

estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011), sendo a diferença significativa entre tratamentos determinada pelo teste F. Detectando-se diferenças entre os tratamentos, as médias serão agrupadas pelo teste de Scott-Knott.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados referentes aos parâmetros de crescimento das mudas de cafeeiro, apresentados na Tabela 1, observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos.

Tabela 1: Parâmetros de crescimento: altura de plantas, número de pares de folhas verdadeiras (NPFV), diâmetro de caule e comprimento da maior raiz em mudas de cafeeiros sob diferentes doses de Duravel®. Muzambinho – MG. 2023.

<b>Duravel®</b>	<b>Altura de Plantas</b>	<b>NPFV</b>	<b>φ de Caule</b>	<b>CMR</b>
---- g L <sup>-1</sup> ----	----cm----	-----	----mm----	---cm----
0,0	16,75a	3,12a	2,615a	11,27a
10,0	16,49a	3,08a	2,540a	11,46a
20,0	15,42a	2,12a	2,542a	10,77a
30,0	16,47a	2,33a	2,577a	11,64a
40,0	15,37a	3,00a	2,584a	10,35a
CV (%)	10,70	22,79	5,34	13,60

(\*) Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferiram entre si pelo Teste Scott Knott ao nível de 0,05 de significância.

As bactérias promotoras de crescimento de plantas, geralmente, atuam por diferentes e concomitantes mecanismos de ação. As BPCP's atuam promovendo diretamente o crescimento pela produção de ácido cianídrico, fitohormônios, enzimas como a ACC-deaminase, mineralização de nutrientes, solubilização de fosfatos, fixação do nitrogênio e aumento da absorção pelas raízes, entre outros (CONN et al., 1997); no entanto no presente trabalho não foram observados efeitos significativos para as doses utilizadas de Duravel® para as características relacionadas ao crescimento das mudas de cafeeiro.

De acordo com trabalho realizado por Morais (2021), o uso das bactérias promotoras de crescimento vegetal, no transplante de cafeeiro em condições de campo, também não resultou em ganhos no crescimento de plantas, somente obteve-se resultados positivos em crescimento quando se associa essas bactérias ao fungo *Trichoderma harzianum*.

Assim como nesse trabalho, as bactérias *Bacillus amyloliquefaciens* não tiveram resultados positivos na altura de plantas e número de folhas verdadeiras, quando utilizadas no cultivo de Petúnia, mas quando submete-se o produto Duravel® na dosagem de 20 g L<sup>-1</sup> associado ao substrato fibra de coco, ocorre maior número de botões florais, além disso percebe-se ganho na produção de flores quando se utiliza o produto na dosagem de 5 g L<sup>-1</sup> em substrato fibra de coco (GOULART, 2022).

## 5. CONCLUSÃO

As bactérias promotoras de crescimento de plantas, *B. amyloliquyefaciens*, não interferem nos parâmetros de crescimento das mudas de cafeeiro cultivadas em saquinhos de polietileno.

## REFERÊNCIAS

COMPANT, S.; CLÉMENT, C.; SESSITSCH, A. Plant growth-promoting bacteria in the rhizo- and endosphere of plants: Their role, colonization, mechanisms involved and prospects for utilization. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 42, n. 5, p. 669 – 678, 2010. ISSN 0038- 0717.

DICKSON, A. et al. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **Forest Chronicle**, v.36, p.10-13, 1960.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistic analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFPA)**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FONSECA, E.P. **Padrão de qualidade de mudas de *Trema micrantra* (L.) Blume, *Cedrela fissilis* Vell. e *Aspidosperma polyneurom* Müll. Arg. produzidas sob diferentes períodos de sombreamento**. 2000. 113f. Tese (Doutorado em Agronomia – Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista.

HUNT, G.A. Effect of styroblock design and copper treatment on morphology of conifer seedlings. In: Target seedling symposium, meeting of the western forest nursery associations, general technical report rm-200, 1990, Roseburg. Proceedings... Fort Collins: United States Department of Agriculture, **Forest Service**, 1990. p.218-222.

KAMPF, A.N. O uso de substrato em cultivo protegido no agronegócio brasileiro. **In: III ENCONTRO NACIONAL DE SUBSTRATOS PARA PLANTAS**, 2002, Campinas. Documentos IAC, 70, p. 1-6. 2002.

MARIANO, R.L.R.; SILVEIRA, E.B.; ASSIS, S.M.P.; GOMES, A.M.A.; NASCIMENTO, A.R.P.; DONATO, V.M.T.S. Importância de bactérias promotoras de crescimento e de biocontrole de doenças de plantas para uma agricultura sustentável. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**. Recife. 2004; 1: 89-111.

MATIELLO, J. B.; ALMEIDA, S. R. **Indução hormonal em mudas de café**. 2013. Disponível em: <<http://fundacaoprocafe.com.br/downloads/Folha79InducaoHormonal.pdf>>. Acesso em: 20 de abril de 2023.

MENDIS, H. C.; THOMAS, V. P.; SCHWIENSTEK, P.; SALAMZADE, R.; CHIEN, J. T.; WAIDYARATHNE, P.; KLOEPPER, J.; DE LA FUENTE, L. Strain-specific quantification of root colonization by plant growth promoting rhizobacteria *Bacillus firmus* I-1582 and *Bacillus amyloliquyefaciens* QST713 in non-sterile soil and field conditions. **Plos One**, v. 13, n. 2, 2018.

NARDI, C. F.; VILLARREAL, N. M.; DOTTO, M. C.; ARIZA, M. T.; VALLARINO, J. G.; MARTÍNEZ, G. A.; VALPUESTA, V.; CIVELLO, P. M. Influence of plant growth regulators on Expansin2 expression in strawberry fruit. Cloning and functional analysis of FaEXP2 promoter region. **Postharvest Biology and Technology**, v. 114, p. 17-28, 2016.