



## INFLUÊNCIA DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO NOS ÍNDICES DE QUALIDADE DE MUDAS DE CAFEEIRO

Gustavo Lucas da Silva DIAS<sup>1</sup>; Luiz Fernando Ferreira; 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 Duravel® - Bactérias Promotoras de Crescimento Vegetal 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® (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® (*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:

<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)  
[jose.mendonca@muz.ifsuldeminas.edu.br](mailto:jose.mendonca@muz.ifsuldeminas.edu.br)

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

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 10mL da calda 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: relação parte aérea e raiz, relação altura e diâmetro de caule e índice de qualidade de Dickson obtido pela fórmula:  $IQD = [BST/(RAD + RPAR)]$  (DICKSON et al., 1960).

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 índices de qualidade de mudas de cafeeiro, apresentados na Tabela 1, observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos.

Tabela 1: Parâmetros de qualidade: relação da matéria seca da parte aérea com a matéria seca de raízes (RPAR), relação da altura parte aérea com o diâmetro de caule (RDA) e índice de qualidade de Dickson (IQD) em mudas de cafeeiros sob diferentes doses de Duravel<sup>®</sup>. Muzambinho – MG. 2023.

Duravel <sup>®</sup>	RPAR	RDA	IQD
---- g L <sup>-1</sup> ----	-----	-----	-----
0,0	4,374a	6,440a	0,039a
10,0	4,328a	6,488a	0,038a
20,0	4,218a	6,073a	0,037a
30,0	4,297a	6,410a	0,038a
40,0	4,335a	5,963a	0,038a
CV (%)	15,15	11,95	15,61

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

Os índices de qualidade de mudas estudados relacionam-se com um equilíbrio entre diferentes avaliações, através de uma razão entre elas, no entanto as relações entre a matéria seca da parte aérea com a matéria seca de raízes (RPAR), relação da altura parte aérea com o diâmetro de caule (RDA) e índice de qualidade de Dickson (IQD).

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, os índices de qualidade de Dickson variaram entre 0,037 e 0,039. Estabelecendo-se como padrão o valor mínimo de 0,20, conforme recomendação de HUNT (1990), observou-se que as mudas não atingiram este valor, este fato pode ter ocorrido devido às mudas terem sido avaliadas aos 150 dias após a semeadura, ou seja, apresentando uma média de 2,12 a 3,12 pares de folhas verdadeiras por planta. Conforme FONSECA (2000), o período de tempo em que as mudas permanecem no viveiro e o manejo das mudas quanto à adubação podem permitir que se atinja o valor mínimo desejado de IQD.

## 5. CONCLUSÃO

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

## REFERÊNCIAS

**BASF. Duravel®**. Disponível em:

<[https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-10/duravel120719.pdf](https://www.adapar.pr.gov.br/sites/adapar/arquivos_restritos/files/documento/2020-10/duravel120719.pdf)>. Acesso em: 05 abril. 2023.

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 (UFLA)**, 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 cooper 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 amyloliquifaciens* 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.