



## INFLUÊNCIA DO SULFATO DE AMÔNIO E DO DURÁVEL® NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE CAFEIEIRO

**Jaqueline Carvalho da SILVA<sup>1</sup>; Lorryne Chagas FERREIRA<sup>1</sup>; Generci Dias LOPES<sup>2</sup>; José MarcosAngélico 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® no crescimento 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 (DBC) em esquema fatorial 4x2, com oito tratamentos, quatro repetições e vinte e quatro plantas por parcela, sendo as seis centrais consideradas como parcelas úteis. Os tratamentos foram constituídos por diferentes doses de sulfato de amônio acrescidos ao substrato (0, 15, 30 e 60 g m<sup>-3</sup>) e do biofungicida Duravel® (0,0 e 2,0g L<sup>-1</sup>). O sulfato de amônio adicionado ao substrato e o biofungicida Duravel® não interferem na altura de plantas, comprimento da maior raiz, diâmetro de caule e número de pares de folha de mudas de cafeeiro.

**Palavras-chave:** *Coffea arabica* L.; Bactérias Promotoras de Crescimento Vegetal; Nitrogênio.

### 1. INTRODUÇÃO

A atividade cafeeira apresenta significativo destaque no agronegócio brasileiro, sendo o país o maior produtor e exportador de café do mundo (CONAB, 2023).

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

A forma de produção de mudas de cafeeiros geralmente ocorre por meio de sacolas de polietileno e por substrato constituído por 70% de subsolo e 30% de esterco de bovino e, além da adubação com fertilizantes químicos, que geralmente possuem alguma fonte de fósforo e potássio (FREITAS et al., 2006). No entanto, as mudas de cafeeiro são exigentes em nitrogênio, sendo este o nutriente determinante para o crescimento vegetativo das plantas (CAIXETA et al., 2004).

Tecnologias baseadas em substâncias e organismos promotores de crescimento vegetal apresentam grande potencial para a melhoria no desenvolvimento vegetativo e produção (NARDI et al., 2016). Entre os promotores de crescimento vegetal, o grupo dos microrganismos promotores de crescimento de plantas (MPCP) destacam-se enquanto uma alternativa sustentável para a agricultura

<sup>1</sup>Discente IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [gustavols.dias@gmail.com](mailto:gustavols.dias@gmail.com)

<sup>2</sup>Técnico-administrativo IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [generci.lopes@muz.ifsuldeminas.edu.br](mailto:generci.lopes@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: [lorryne.chagas@gmail.com](mailto:lorryne.chagas@gmail.com)

(ABHILASH 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 (HUNGRIA, 2016).

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 *Bacillus amyloliquyefaciens* (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 de diferentes doses de sulfato de amônio com a ausência e presença do biofungicida Duravel<sup>®</sup> no crescimento 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.

O trabalho foi desenvolvido em viveiro de cobertura alta (3,0 metros) com tela de polietileno (sombrite) com 50% de sombreamento.

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. As sementes após a semeadura foram cobertas com substrato padrão e protegidas com lona plástica até o rompimento do substrato pela plântula.

O delineamento experimental foi em blocos casualizado (DBC) em esquema fatorial 4x2, com oito tratamentos, quatro repetições e vinte e quatro plantas por parcela, sendo as seis centrais consideradas como parcelas úteis. Os tratamentos foram constituídos por diferentes doses de sulfato de amônio acrescidos ao substrato (0, 15, 30 e 60 g m<sup>-3</sup>) e do biofungicida Duravel<sup>®</sup> (0,0 e 2,0 g L<sup>-1</sup>).

Quando as mudas apresentaram o primeiro par de folhas verdadeiras foi realizada a aplicação de 10 mL da calda de Duravel<sup>®</sup> de acordo com os tratamentos, aplicados via *drench*.

Aos 180 dias após a instalação dos experimentos, as seis mudas centrais da parcela útil foram

retiradas e avaliadas nas características: altura de plantas, diâmetro de caule, número de folhas verdadeiras e comprimento da maior raiz.

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 foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

#### 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. Altura de plantas, comprimento da maior raiz (CMR), diâmetro de caule e número de pares de folhas (NPF) em diferentes doses de sulfato de amônio e de Duravel® em mudas de cafeeiro. Muzambinho – MG. 2023.

Sulfato de Amônio (g m <sup>-3</sup> )	Duravel® (g L <sup>-1</sup> )							
	0,0		2,0		0,0		2,0	
	Altura de Planta (cm)		CMR (cm)		φ de Caule (mm)		NPF	
0,0	10,31Aa	11,18Aa	11,95Aa	16,25Aa	2,68Aa	2,48Aa	4,06Aa	4,21Aa
15,0	12,51Aa	12,50Aa	15,68Aa	17,31Aa	2,72Aa	2,68Aa	4,37Aa	4,50Aa
30,0	11,68Aa	12,12Aa	14,25Aa	15,25Aa	2,61Aa	2,66Aa	4,25Aa	4,77Aa
60,0	12,81Aa	11,17Aa	14,00Aa	14,02Aa	2,46Aa	2,47Aa	3,75Aa	4,00Aa
CV (%)	18,98		27,92		19,86		22,47	

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

A fertilização nitrogenada em substrato, quando adequada, promove incremento nos parâmetros relacionados ao crescimento das mudas das espécies vegetais. Estas características são importantes para avaliar o padrão de qualidade de mudas, correlacionando-se positivamente com o crescimento e desenvolvimento em condições de campo (GOMES; PAIVA, 2011), no entanto no presente trabalho não houve diferença significativa para estes parâmetros.

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.

## 5. CONCLUSÃO

O sulfato de amônio adicionado ao substrato e o biofungicida Duravel<sup>®</sup> não interferem na altura de plantas, comprimento da maior raiz, diâmetro de caule e número de pares de folha de mudas de cafeeiro.

## AGRADECIMENTOS

IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho e Grupo de Estudos em Cafeicultura (GECAF).

## REFERÊNCIAS

ABHILASH, P. C.; DUBEY, R. K.; TRIPATHI, V.; GUPTA, V. K.; SINGH, H. B. Plant growth-promoting microorganisms for environmental sustainability. **Trends in Biotechnology**, v. 34, n. 11, p. 847-850, 2016.

**BASF. Duravel<sup>®</sup>**. 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.

CAIXETA, S. L. et al. Nutrição e vigor de mudas de cafeeiro e infestação por bicho mineiro. **Ciência Rural**, Santa Maria-RS, v. 34, n. 5, p. 1429-1435, 2004.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de café**, Brasília, DF, v.9 safra 2022, n. 1, primeiro levantamento janeiro 2022. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/>> Acesso em: 21 abr. 2023.

CONN, K.L., NOWAK, J. & LAZAROVITS, G.A gnotobiotic bioassay for studying interactions between potatoes and plant growth-promoting rhizobacteria. **Canadian Journal of Microbiology** 43: 801-808. 1997.

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

FREITAS, T. A. S. de; BARROSO, D. G.; CARNEIRO, J. D. A.; PENCHEL, R. M.; FIGUEIREDO, F. A. M. M. A. Mudas de eucalipto produzidas a partir de mini estacas em diferentes recipientes e substratos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 519-528, 2006.

GOMES, J.M.; PAIVA, H.N. (2011). **Viveiros florestais**. Viçosa: Editora UFV, 116p. (Série Didática).

HUNGRIA, Mariangela. Azospirillum: Um velho novo aliado. **Fertbio "Rumo aos novos desafios"**, [S. l.], p. 01-01, 20/10/2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150694/1/MariangelaHungriaAzospirillum-Fertbio.pdf>. Acesso em: 20 fev.2023.

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.