



# STIMULATE<sup>®</sup> E *Bacillus amyloliquefaciens* NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE CAFEEIRO

Mariege A. Dias<sup>1</sup>; Bianca L. Ribeiro<sup>2</sup>; Anna L. de R. MACIEL<sup>3</sup>.

## RESUMO

Organismos promotores de crescimento vegetal apresentam elevado potencial para a melhoria no desenvolvimento vegetativo e na produção do cafeeiro. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência de Stimulate<sup>®</sup> e *Bacillus amyloliquefaciens* no crescimento de mudas de cafeeiro. O trabalho foi desenvolvido no Setor de Cafeicultura do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, de junho de 2023 a fevereiro de 2024. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3x2, com seis tratamentos, quatro repetições e vinte e quatro plantas por parcela, sendo úteis as seis mudas centrais. Os tratamentos foram constituídos por diferentes doses de Stimulate<sup>®</sup> (0,0; 1,0 e 2,0 mL L<sup>-1</sup>) e *Bacillus amyloliquefaciens* (0 e 1 g L<sup>-1</sup>). Aos 180 dias foram avaliadas: altura de plantas, diâmetro de caule, número de folhas e comprimento da maior raiz. O Stimulate<sup>®</sup> e o *Bacillus amyloliquefaciens* não interferiram no crescimento das mudas de cafeeiro.

**Palavras-chave:** Bactérias Promotoras de Crescimento Vegetal, Bioestimulantes, *Coffea arabica* L.

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura do cafeeiro representa um importante componente da cadeia agrícola no Brasil. Os crescentes valores de comercialização das áreas de plantio e da produtividade da cultura requerem aquisição de mudas de qualidade (FERRARO et al., 2023).

No cafeeiro, os bioestimulantes atuam no desenvolvimento das plantas, na produtividade e na qualidade do produto final. A ação desses bioestimulantes promove maior crescimento e estimula a divisão celular, a diferenciação e o alongamento das células no desenvolvimento vegetal (COSTA et al., 2010). 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).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar as diferentes dosagens de Stimulate<sup>®</sup> na ausência e presença do *Bacillus amyloliquefaciens* no crescimento de mudas do cafeeiro.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O sucesso de produtividade precisa de uma perfeita formação de mudas, que irá depender da

<sup>1</sup>Discente Superior em Cafeicultura, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [mariege.diass@aluno.ifsulde Minas.edu.br](mailto:mariege.diass@aluno.ifsulde Minas.edu.br)

<sup>2</sup>Discente da Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [biancalimaribe@gmail.com](mailto:biancalimaribe@gmail.com)

<sup>3</sup>Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: [anna.lygia@muz.ifsulde Minas.edu.br](mailto:anna.lygia@muz.ifsulde Minas.edu.br)

seleção e escolha da semente utilizada, sendo que, depois do processo de germinação, irá gerar um grau de padronização de mudas que irá interferir na produtividade da cultura. Se houver erro logo nessa primeira fase, que é na produção da muda, poderá trazer efeitos negativos durante toda vida produtiva da lavoura (RIOS, 2020).

Novos produtos e técnicas estão sendo usados para aumentar a qualidade das mudas, tanto na qualidade fisiológica e morfológica, quanto no ato de comercialização, procurando aumentar o desempenho e desenvolvimento quando forem transplantadas no solo (RIOS, 2020). Entre os produtos comercializados, o Stimulate<sup>®</sup> é caracterizado como bioestimulante contendo fitorreguladores (CASTRO et al., 2010).

As bactérias promotoras de crescimento das plantas 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). Estirpes bacterianas de *B. amyloliquefaciens* são capazes de colonizar as raízes das plantas, influenciando o desenvolvimento vegetativo (HUNGRIA, 2016).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no viveiro experimental de produção de mudas de cafeeiro no Laboratório de Cafeicultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas – Campus Muzambinho, de junho de 2023 a fevereiro de 2024.

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. Como base, foi utilizado o total de 600 litros de substrato, sendo 420 litros de terra de barranco, 180 litros de composto orgânico de carcaça de aves, 3 kg de superfosfato simples e 300g de cloreto de potássio.

O material vegetal utilizado no experimento foram sementes de *Coffea arabica* L. cultivar Paraíso MG H 419-1, coletadas de um talhão do IFSULDEMINAS. 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 saco de estopa até o rompimento do substrato pela plântula.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3x2, com seis tratamentos, quatro repetições e vinte e quatro plantas por parcela, sendo as seis centrais consideradas como parcelas úteis. Os tratamentos foram constituídos de diferentes doses de Stimulate<sup>®</sup> (0; 1; 2 mL L<sup>-1</sup>) e do *B. amyloliquefaciens* (presença e ausência).

Quando as mudas apresentaram o primeiro par de folhas verdadeiras foi realizada a aplicação de Stimulate<sup>®</sup> via *drench*, nas doses correspondentes a cada tratamento. O *Bacillus amyloliquefaciens* foi inoculado nas sementes previamente ao plantio.

Aos 180 dias após a instalação do experimento, as mudas foram retiradas e avaliadas nas características: altura das plantas, diâmetro de caule, número de folhas 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 e, analisados pelo teste de comparação de médias Skott Knott.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados referentes aos parâmetros de crescimento das mudas de cafeeiro: altura de plantas, diâmetro de caule, número de pares de folhas verdadeiras e comprimento da maior raiz, apresentados na Tabela 1, observou-se que não houve diferença estatisticamente significativa.

Tabela 1. Parâmetros de crescimento: altura de plantas, diâmetro de caule, número de pares de folhas verdadeiras e comprimento da maior raiz em mudas de cafeeiros sob diferentes dosagens de Stimulate® e *Bacillus amyloliquefaciens*. Muzambinho– MG. 2024.

<i>Bacillus Amyloliquefaciens</i> (mL L <sup>-1</sup> )	Stimulate® (mL L <sup>-1</sup> )			Média
	0,00	1,00	2,00	
	----- <b>Altura das Plantas (cm)</b> -----			
0,00	17,25Aa	16,13Aa	20,11Aa	17,83a
1,00	17,30Aa	19,96Aa	22,50Aa	19,92a
Média	17,27A	18,05A	21,30A	
CV(%)	23,99			
	----- <b>Diâmetro de Caule (mm)</b> -----			
0,00	3,37Aa	2,97Aa	3,58Aa	3,31a
1,00	3,26Aa	3,53Aa	3,88Aa	3,56a
Média	3,31A	3,26A	3,73A	
CV(%)	15,30			
	----- <b>Número folhas verdadeiro</b> -----			
0,00	3,25Aa	2,75Aa	3,00Aa	3,00a
1,00	3,25Aa	3,50Aa	3,50Aa	3,41a
Média	3,25A	3,25A	3,12A	
CV(%)	20,05			
	----- <b>Comprimento da maior raiz (cm)</b> -----			
0,00	18,07Aa	16,81Aa	18,18Aa	18,00a
1,00	19,00Aa	18,82Aa	18,20Aa	18,26a
Média	18,53A	17,66A	18,19A	
CV(%)	23,10			

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na linha e maiúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott e Knot (1974) ao nível de 5% de probabilidade.

Segundo Torres et al. (2011), doses crescentes de Stimulate® afetaram de maneira positiva a altura de plantas e número de folhas, entretanto, estes resultados, conflitam com os obtidos no presente trabalho, onde não foi evidenciada diferença significativa. Provavelmente, doses maiores do Stimulate® poderiam ter proporcionado ganhos adicionais ao crescimento das mudas de cafeeiro.

Assim como no presente trabalho, as bactérias *Bacillus amyloliquefaciens*, não tiveram resultados positivos na altura de plantas e número de folhas verdadeiras, quando utilizadas no cultivo de Petúnia (GOULART, 2022).

#### 5. CONCLUSÃO

O bioestimulante Stimulate® aplicado via *drench* e o *Bacillus amyloliquefaciens* não interferiram no crescimento das mudas de cafeeiro.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao GECAF, ao IFSULDEMINAS, a minha orientadora e aos alunos envolvidos nesse trabalho.

## REFERÊNCIAS

CASTRO, P. R. C.; Agroquímicos de controle hormonal na agricultura tropical. Bioestimulantes na agricultura. **Série produtor rural**- nº32. USP-ESALQ, 2010.

FERRARO, A.C.; FRANÇA, A.C.; MACHADO, C.M.; AGUIAR, F.R.; OLIVEIRA, L.L.; BRAGA NETO, A.M.; OLIVEIRA, R.G. Características comerciais de mudas de café produzidas com diferentes fontes de fósforo e bactérias promotoras de crescimento de plantas. **Brazilian Journal of Biology**, v.83, p.1-8, 2023.

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

GOULART, E.T. **Efeito de substratos e do biofungicida Duravel na qualidade de mudas e produção de flores de Petúnia (*Petunia x hybrida*)**. 2022. 16f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação Bacharelado em Engenharia Agrônômica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais- Campus Muzambinho. Muzambinho – MG. 2022.

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: 30 maio 2022.

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

RIOS, Gustavo Barbosa. **Diferentes doses de Stimulate sobre mudas de café**. 2020. 24f. Projeto de trabalho de conclusão de curso (Graduação Bacharelado em Engenharia Agrônômica) -Centro Universitário do Sul de Minas- Campus Varginha. Varginha- MG. 2020.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**, v.30, n.3, p.507-512, 1974.

TORRES, A. J. et al. **Desenvolvimento de mudas de cafeeiro tratadas com bioestimulante fermentado**. In: Simpósio de Pesquisa dos cafés do Brasil (7.: 2011: Araxá, MG). Anais Brasília, D.F: Embrapa - Café, 2011.