

**GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CAFÉ ARÁBICA (*Coffea arabica*)
INOCULADAS COM *Beauveria bassiana* EM DIFERENTES TEMPOS DE IMERSÃO**

Danielle de Almeida Silva¹, Flávio Neves Celestino¹, Aline Aparecida Martins Rolim¹,
Ricardo Arizono dos Reis²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais/IF Sudeste MG, *Campus* Manhuaçu, Manhuaçu, MG, Brasil; ²Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais/Emater - MG

RESUMO

Os fungos promotores de crescimento têm demonstrado importante papel no desenvolvimento das culturas agrícolas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação de sementes de café arábica (*C. arabica*) inoculadas com o fungo *Beauveria bassiana*, bem como, determinar o tempo de imersão das sementes na suspensão dos conídios. Para inoculação do fungo foi realizado a imersão de sementes em suspensão de conídios, a uma concentração de 1×10^7 conídios.mL⁻¹ em diferentes tempos (0h; 6h; 12h; 24h; 48h e 96h). Foram avaliados a germinação e o índice de velocidade de germinação. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste F, a 5% de probabilidade. Para verificar a influência do tempo de imersão os dados foram submetidos à análise de regressão, ao nível de 5% significância. Não houve aumento da germinação e do índice de velocidade de germinação das sementes de café arábica quando inoculada com o fungo *B. bassiana*, exceto para o tempo de imersão por 6 horas.

Palavras-chave: Cafeicultura; Fungos promotores de crescimento; Crescimento vegetativo.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial do grão, sendo o maior produtor de café arábica (OIC, 2021). O café arábica é uma planta com 90% de autogamia, sendo propagada, principalmente, por sementes (AZEVEDO et al., 2020). Dessa maneira, destaca-se a importância de desenvolver estratégias sustentáveis dentro do cultivo e processamento do café (DUONG et al., 2020), bem como para a melhoria da germinação de sementes. Alguns fungos podem ser utilizados como agentes de biocontrole de pragas e doenças, promovendo maior crescimento vegetal por meio da produção de fitorreguladores (AFZAL et al., 2014), destacam-

se o *Beauveria spp.* sendo encontrados nos tecidos internos do cafeeiro (POSADA; VEGA, 2006). O objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação de sementes de café arábica (*C. arabica*) inoculadas com o fungo *Beauveria bassiana*, bem como, determinar o tempo de imersão das sementes na suspensão dos conídios.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório do IF Sudeste MG – *Campus* Manhuaçu. As sementes da cultivar Catucaí Vermelho IAC 44 foram obtidas de fornecedores credenciados juntos ao MAPA. Para realização do experimento foi utilizado o fungo promotor de crescimento *B. bassiana*, obtido da formulação comercial Boveril[®] WP (Isolado: CEPA ESALQ PL63; Ingrediente ativo: 1×10^8 conídios viáveis g^{-1} ; Koppert Brasil, Piracicaba, SP). Foram retirados os pergaminhos e realizadas a desinfestação conforme proposto por Posada & Vega (2006). Para inoculação do fungo promotor de crescimento foi empregado o método de imersão de sementes em suspensão de conídios em diferentes tempos de imersão (0 h; 06 h; 12 h; 24 h; 48 h; e 96 h), para o tratamento de 0h as sementes foram imersas e retiradas logo em seguida. Para o formulado comercial, foi preparado uma suspensão com concentração de 1×10^7 conídios mL^{-1} e adicionado Tween[®] 80 PS a 0,05% (v v⁻¹). Para a testemunha foi aplicado água com adição de Tween[®] 80 PS à 0,05% (v v⁻¹) nas mesmas condições dos tratamentos anteriores.

O teste de germinação (G) foi realizado com quatro repetições de 50 sementes sem pergaminho por tratamento, em rolos de papel germitest, umedecidos com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco. Foram observados os critérios estabelecidos pelas Regras para Análise de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009). O número de sementes germinadas foi quantificado diariamente até o trigésimo dia, e os dados obtidos foram submetidos ao cálculo do Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes, conforme Maguire (1962).

Os tratamentos corresponderam a um arranjo fatorial 2 x 6 (Fungo promotor de crescimento: *B. bassiana* e o controle; Tempos de imersão: 0h; 6h; 12h; 24h; 48h e 96h) num delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições. Os dados de germinação foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de F, a 5% de probabilidade. Para verificar a influência do tempo de imersão os dados foram submetidos à análise de regressão, ao nível de 5% significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para germinação nos tempos 0, 12, 24 e 48 horas, em que sementes de café arábica foram imergidas na suspensão de conídios e retiradas logo após a imersão, não houve diferença significativa entre o fungo promotor de crescimento *B. bassiana* e o controle (Figura 1A). Já para imersão por 6 horas das sementes de café arábica em suspensão de conídios do fungo promotor de crescimento observou-se que o controle apresentou menor germinação em relação ao fungo *B. bassiana* (Figura 1A). Contudo, para imersão das sementes de café arábica, por 96 horas, em suspensão de conídios de fungos promotores de crescimento, o controle apresentou maior germinação em relação ao fungo *B. bassiana* (Figura 1A).

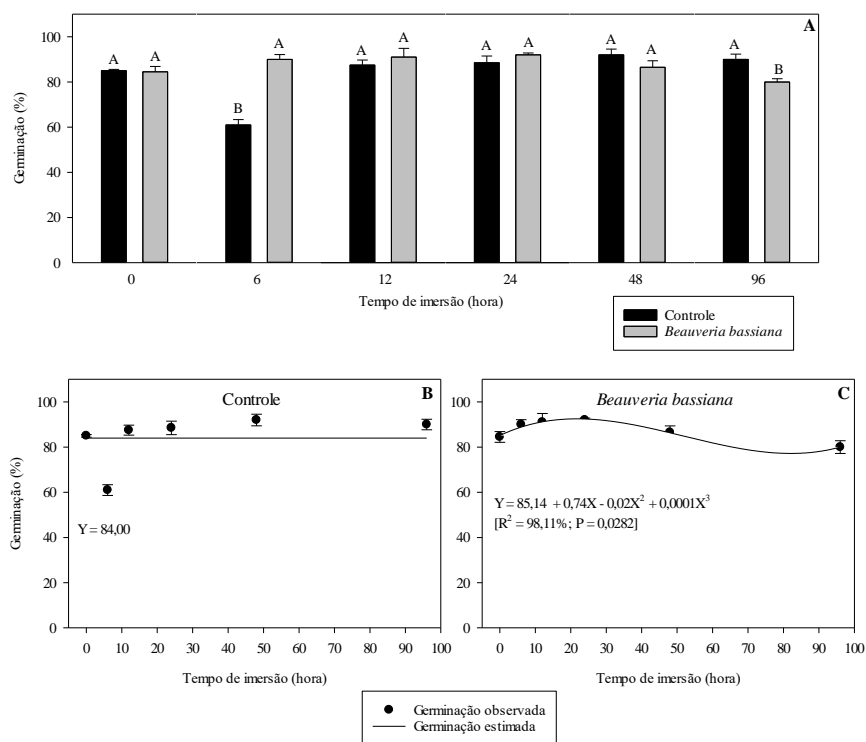


Figura 1. Germinação de sementes de café arábica submetidas a diferentes tempos de imersão (0, 6, 12, 24, 48 e 96h) em água (controle) e em suspensão de *Beauveria bassiana*. ^ABarra (\pm EP) sob diferentes letras maiúsculas diferem pelo teste F ($p \leq 0,05$). ^BRegressão não significativa ($p \leq 0,05$). ^CRegressão significativa.

Quando analisados os desdobramentos do fator tempo de imersão das sementes de café arábica dentro de cada nível do fator de fungo promotor de crescimento, observou-se que para o controle, a germinação de sementes de café arábica, não se ajustaram a um modelo matemático, mantendo-se constante em função do tempo de imersão (Figura 1B). Porém, quando as sementes de café arábica foram imersas na suspensão de conídios do fungo *B. bassiana*, a germinação de sementes, ajustou-se a um modelo cúbico, ou seja, inicialmente observou-se um aumento da germinação função do tempo de imersão até, aproximadamente,

25 horas, com queda a partir deste ponto e aumentando novamente a partir de, aproximadamente, 80 horas (Figura 1C).

Para sementes de café arábica imersas por 0, 12 e 24 horas no controle e suspensão de conídios de fungo promotor de crescimento *B. bassiana*, não houve diferença significativa entre o IVG (Figura 2A). Entretanto, quando as sementes de café arábica foram imersas na suspensão de conídios do fungo promotor de crescimento por 6 horas, o fungo *B. bassiana* apresentou maior IVG em relação ao controle (Figura 2A). O IVG das sementes de café arábica imersas por 48 e 96 horas na suspensão de conídios do fungo promotor de crescimento, apresentaram menor IVG em relação ao controle (Figura 2A). Quando analisados os desdobramentos do fator tempo de imersão dentro de cada nível do fator fungo promotor de crescimento, o IVG das sementes de café arábica, promovida pelo controle e *B. bassiana*, não se ajustaram a um modelo, ou seja, mantiveram-se constante em função do tempo de imersão das sementes (Figura 2B e 2C).

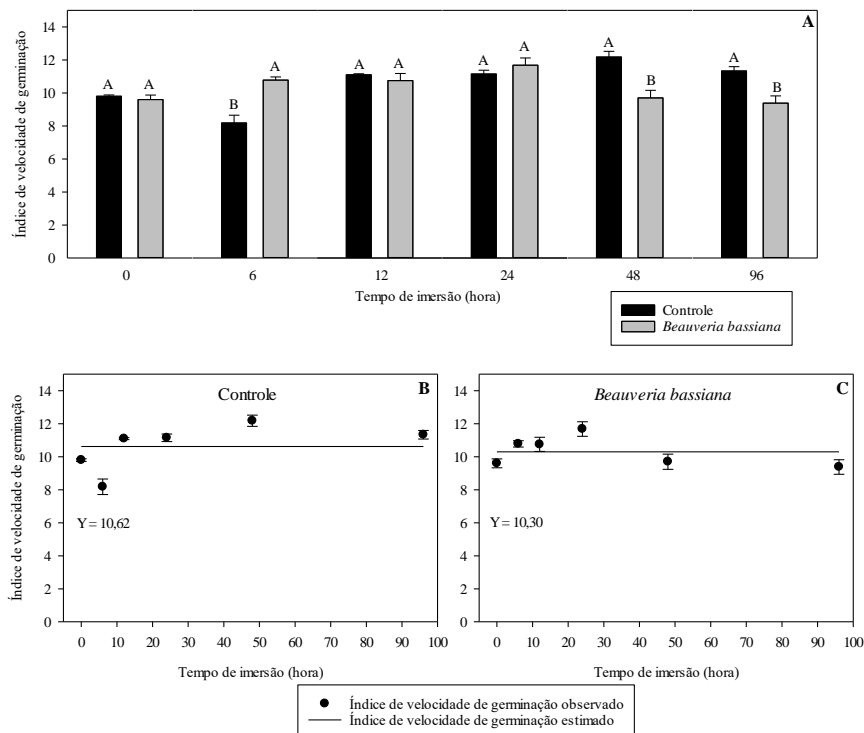


Figura 2. Índice de velocidade de germinação de sementes de café arábica submetidas a diferentes tempos de imersão (0, 6, 12, 24, 48 e 96h) em água (controle) e em suspensão de *Beauveria bassiana*. ^ABarra (\pm EP) sob diferentes letras maiúsculas diferem pelo teste F ($p \leq 0,05$). ^{B,C}Regressão não significativa.

Os mecanismos de ação desse fungo são complexos e para que haja pleno desenvolvimento dependem de diversas variáveis, como as condições ambientais favoráveis, especificidade do hospedeiro, vigor dos propágulos fúngicos, entre outros (FONTES e

VALADARES-INGLIS, 2020), o que pode justificar os resultados encontrados no presente estudo. O processo de penetração desse fungo é muito complexo, pois podem variar de acordo com cada espécie estudada (FONTES e VALADARES-INGLIS, 2020). Deste modo, a inoculação de fungo promotor de crescimento via sementes de café arábica pode não ser o mais eficiente para a cultura em estudo, principalmente devido ao longo tempo necessário para ocorrer a germinação dessas sementes podendo comprometer a relação entre o fungo e as sementes.

CONCLUSÕES

Não houve aumento da germinação e do índice de velocidade de germinação das sementes de café arábica quando inoculada com o fungo *B. bassiana*, exceto para o tempo de imersão por 6 horas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG) pelo apoio financeiro e à Koppert Biological Systems Brasil pela parceria.

REFERÊNCIAS

- AFZAL, M. et al. Endophytic bacteria: Prospects and applications for the phytoremediation of organic pollutants. **Chemosphere**, v. 17, p. 232-242, 2014.
- AZEVEDO, H. P. A.; CARVALHO, A. M.; VIDAL, D. A.; SANTOS, H. O.; DORIA, J. Rooting biostimulants for Coffea arabica L. cuttings. **Coffee Science**, e151635, 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, p. 399, 2009.
- DUONG, B.; MARRACCINI, P.; MAEGHT J.; VAAST P.; LEBRUN, M.; DUPONNOIS R. Coffee Microbiota and Its Potential Use in Sustainable Crop Management. A Review. **Frontiers in Sustainable Food Systems**. Vancouver, v. 4, p. 1-31, Dec. 2020.
- FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. **Controle biológico de pragas da agricultura**. Brasília, DF, Embrapa, 2020.
- Organização Internacional do Café. **Trade Statistics**. Disponível em: https://www.ico.org/pt/trade_statistics.asp?section=Estat%EDstica. Acesso em: 10 de outubro de 2021.
- POSADA, F.; VEGA F. E. Inoculation and Colonization of Coffee Seedlings (Coffea arabica L.) with the fungal entomopathogen *Beauveria bassiana* (Ascomycota: *Hypocreales*). **Mycoscience**, v. 47, p. 284-289, Jun. 2006.