

PROTOCOLO PARA APLICAÇÃO DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EM MUDAS DE CAFÉ CONILON



FICHA TÉCNICA

Simone Wellita Simão de Carvalho
Thárssyla Simão de Carvalho Souza
Natália Cassa
Layra Cortes da Silva
Antônio Fernando de souza
Sávio da Silva Berilli
Julio Cesar Fiorio Vettorazzi
Marliane de Cássia Soares da Silva
Ana Paula Cândido Gabriel Berilli



Vitória, ES 2023



Editora do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Espírito Santo

R. Barão de Mauá, nº 30 – Jucutuquara

29040-689 – Vitória – ES

www.edifes.ifes.edu.br | editora@ifes.edu.br

Reitor: Jadir José Pela

Pró-Reitor de Administração e Orçamento: Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Luciano de Oliveira Toledo

Pró-Reitora de Ensino: Adriana Pionttkovsky Barcellos

Pró-Reitor de Extensão: Lodovico Ortlieb Faria

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: André Romero da Silva

Coordenador da Edifes: Adonai José Lacruz

Conselho Editorial

Aldo Rezende * Aline Freitas da Silva de Carvalho * Aparecida de Fátima Madella de Oliveira * Felipe Zamborlini Saiter * Gabriel Domingos Carvalho * Jamille Locatelli * Marcio de Souza Bolzan * Mariella Berger Andrade * Ricardo Ramos Costa * Rosana Vilarim da Silva * Rossanna dos Santos Santana Rubim * Viviane Bessa Lopes Alvarenga.

Revisão de texto:

Projeto gráfico:

Diagramação:

Capa:

Imagem de capa:

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecário(a) responsável: Marcelo Rocha Santos – CRB-6/ES 787

C331p Carvalho, Simone Wellita Simão de.
Protocolo para aplicação de fungos micorrízicos arbusculares em mudas de
café conilon [recurso eletrônico] / Simone Wellita Simão de Carvalho ... [et al].
– Vitória : Edifes Acadêmico, 2023.
12 p. : il.

Modo de acesso: On-line.

Requisitos do sistema: Software leitor de PDF.

ISBN: 978-85-8263-664-0 (e-book).

1. Agroecologia - Manuais. 2. Micorriza vesículo-arbuscular. 3. Café -
Cultivo. I. Instituto Federal do Espírito Santo. Campus de Alegre. II. Título.

CDD 630.2745

DOI: 10.36524/9788582636640

Esta obra está licenciada com uma Licença Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Brasil.



APRESENTAÇÃO

Esse manual foi elaborado para produtores rurais, viveiristas e pesquisadores.

O manual é produto da dissertação de mestrado intitulada “Desenvolvimento de mudas de *coffea conephora* sob a influência de fungos promotores de crescimento vegetal”.

O presente protocolo tem como objetivo apresentar uma metodologia simples e de baixo custo para acelerar o tempo de desenvolvimento das mudas de café conilon no viveiro por meio da aplicação de fungos promotores de crescimento.

O protocolo aborda de maneira simples o passo a passo de aplicação do produto, desde aquisição das estacas até a aplicação dos microrganismos no substrato de cultivo.

Caro leitor, desejamos que tenha uma boa leitura, e que este material possa contribuir de forma positiva para o preparo de mudas de café conilon.

SUMÁRIO

1	Introdução	6
2	Preparo do substrato.....	7
3	Preparo das estacas.....	7
4	Aplicação dos fungos micorrízicos arbusculares.....	8
5	Onde adquirir os fungos promotores de crescimento?.....	9
6	Resultados de mudas cultivadas com fungos micorrízicos arbusculares	9
7	Considerações finais	10
8	Agradecimentos	10
9	Referências	10

1. Introdução

Novos métodos de manejo vem sendo estudados para favorecer a produção de mudas na cultura do cafeeiro e com isso melhorar a produtividade e contribuir para a preservação dos recursos naturais através das práticas sustentáveis que são adotadas (MORELI *et al.*, 2019).

O uso de fungos promotores de crescimento em vegetais, deverá ser uma das alternativas futuras para produção vegetal, uma vez que a atuação desses microrganismos em relação ao desenvolvimento das plantas é extensa e os efeitos benéficos são variados, podendo ser observados desde a germinação das sementes, emergência de plântulas, crescimento da estrutura vegetal, e também garantia de produtividade, o que contribui para a demanda emergente do mercado em reduzir uso de fertilizantes para garantir a produção de diversas culturas, na busca de uma agricultura mais sustentável (MACHADO *et al.*, 2012).

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) se destacam entre esses fungos, pois segundo Goto e Jobim (2021), são organismos presentes no solo que vivem como simbiontes obrigatórios, os quais desenvolvem uma associação com as raízes das plantas e contribuem para a regulação dos ecossistemas terrestres, aumentando a área de absorção de nutrientes do solo. Um desses nutrientes é o fósforo, fundamental para a vida das plantas, pois permite maior crescimento ao vegetal e também, tolerância a estresses bióticos e abióticos. O uso desses fungos possui um grande papel ecológico o que contribui para a adoção de práticas agrícolas sustentáveis (GOTO; JOBIM, 2021).

O desenvolvimento do sistema radicular também é um dos principais resultados observados na promoção de crescimento pela ação desses fungos, afinal mudas que apresentam um sistema radicular mais completo, garante o crescimento e a sobrevivência no campo e, para espécies como o café, esses benefícios podem se estender por todo o ciclo de vida da planta (ARAÚJO *et al.*, 2020). Neste aspecto, surge o emprego dos fungos promotores de crescimento, pois estes têm se mostrado uma alternativa viável para acelerar o crescimento de mudas através do aumento na incorporação de nutrientes pelas plantas.

2. Preparo do substrato

Para dar início ao cultivo das mudas, é necessário preparar o substrato. Isso é possível, seguindo as recomendações estabelecidas pelo SENAR (2017), conforme o seguinte protocolo: 9 m³ solo peneirado e 3 m³ de esterco bovino (proporção de 3:1 m³), ambos deverão estar coados, após misturar os dois componentes deve-se adicionar os adubos químicos (Figura 1A).

A adubação para esta quantidade de substrato foi composta por 280 gramas de superfosfato simples granulado; 565 gramas de cloreto de potássio; e 565 gramas de calcário dolomítico, conforme orienta o manual do SENAR (2017). Deve-se misturar muito bem todo o material e posteriormente colocar o substrato em sacolas plásticas próprias para o plantio de mudas de café, e deixá-las dispostas em viveiro por 15 dias (Figura 1B). Após esse período deverá ser realizada a inoculação dos fungos e o plantio das estacas.



Figura 1: A - Preparo do substrato; B - Preenchimento das sacolas.

Fonte: Os autores

3. Preparo das estacas

Para a confecção das estacas é preciso selecionar plantas matrizes da cultivar desejada de café conillon (*Coffea canephora* Pierre), nesta pesquisa foi utilizada a cultivar A1. O processo de produção das mudas de café conilon é feito por estaquia, para isso deverão ser coletados brotos de plantas saudas e vigorosas da lavoura. Sendo utilizadas mudas de nó inteiro, eliminando os ramos plagiotrópicos e metade das folhas

presentes em cada nó. O comprimento do entrenó basal deve ser 6 a 8 centímetros (Figura 2), os cortes deverão ser realizados com o uso da tesoura de poda e assim que forem preparadas devem ser acondicionadas em água até o momento do plantio (PAULINO *et al.*, 1987).



Figura 2: Estacas de café conilon preparadas no dia do plantio no viveiro.
Fonte: Os autores

4. Aplicação dos fungos micorrízicos arbusculares

A aplicação da solução dos fungos micorrízicos arbusculares (FMA), deverá ser realizada no momento do plantio das estacas, sendo adicionados 60 gramas do inóculo em cada sacola de plantio. Após aplicação da solução é só plantar as estacas de café e manter a irrigação no viveiro por todo o período de produção. As mudas devem continuar no viveiro contendo sistema de irrigação por aspersão até atingirem um desenvolvimento ideal para o transplantio, o qual com utilização dos FMAs poderá ser reduzido em até trinta dias.



Figura 3: Aplicação do FMAs no substrato. Fonte: Os autores

5. Onde adquirir os fungos promotores de crescimento?

A aquisição dos fungos micorrízicos arbusculares, poderá ser por meio dos produtos comerciais, pois atualmente, os FMAs vem sendo comercializados. Algumas empresas brasileiras já desenvolveram produtos comerciais, à base de micorrizas arbusculares. Sendo encontrados em sua maioria em forma de inoculantes naturais com alta concentração de endomicorrizas.

Porém, nesta pesquisa, o inóculo a base de Fungos Micorrízicos utilizado foi disponibilizado pelo Laboratório de Associações micorrízicas da Univerdade Federal de Viçosa.

6. Resultados de mudas cultivadas com fungos micorrízicos arbusculares

O enraizamento é um fator importante para a produção de mudas, pois permite que a planta amplie sua área de superfície de contato no perfil do solo, assim a planta consegue absorver mais nutrientes para sua sobrevivência.

Para melhor compreensão sobre a ação dos FMAs em mudas de café conilon, será demonstrado a seguir algumas imagens (Figura 4) a respeito dos resultados encontrados, sendo possível observar a diferença na parte aérea das plantas (número de folhas), como também o volume de raiz produzido em mudas cultivadas com o fungos micorrízicos arbusculares.

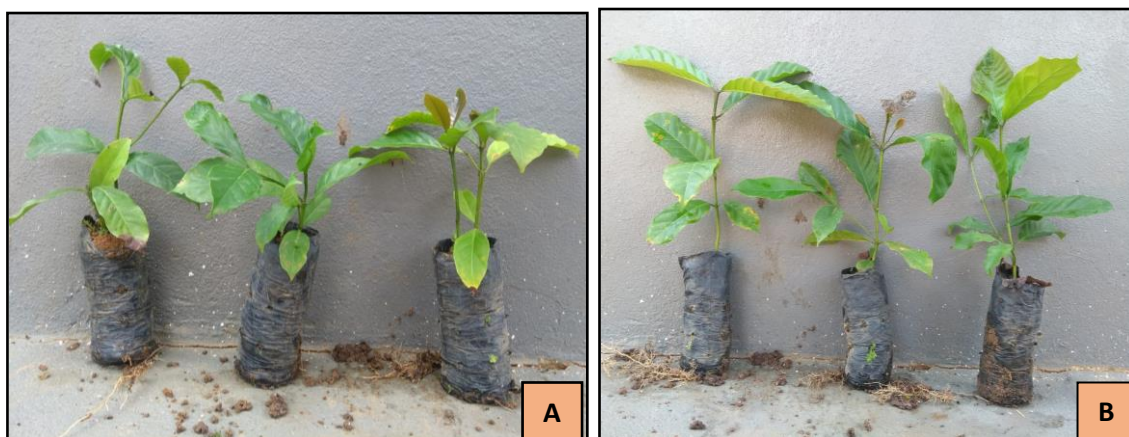




Figura 4: A - Cultivo de mudas sem a presença de FMA; B - Cultivo de mudas com a presença de FMA; C - Sistema radicular e parte aérea de mudas de café conilon sem a presença de FMA; D - Sistema radicular e parte aérea de mudas de café conilon com a presença de FMA.

Fonte: os autores.

7. Considerações finais

De acordo com os resultados encontrados nesta pesquisa, é possível afirmar que o uso de fungos micorrízicos arbusculares é eficiente para cultura do café conilon, favorecendo o desenvolvimento da planta, tanto da parte aérea como do sistema radicular, podendo reduzir o período em que a muda fica no viveiro.

8. Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES), Ao Laboratório de Associações Micorrízicas (LAMIC) da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Ao Instituto Federal do Espírito Santo – Campus de Alegre (IFES - Alegre) e ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia do IFES - Campus de Alegre (PPGA/IFES - Alegre).

9. Referências

- ARAÚJO, V. C. *et al.* Enhanced growth in nursery of coffee seedlings inoculated with the rhizosphere fungus *Aspergillus niger* for field transplantation. **Rhizosphere**, v. 15, p. 100236, 2020.
- MACHADO; D. F. M.; PARZIANELLO, F. R.; SILVA, A. C. F.; ANTONIOLLI, Z. I. *Trichoderma* no Brasil: O fungo e o bioagente. **Revista de Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 35, n. 1, p. 274-288, 2012.
- MORELI, A. P. *et al.* Tendências para a sustentabilidade da cafeicultura de Conilon. 2019.
- GOTO, B. T.; JOBIM, K. Laboratório de Biologia de Micorrizas. Disponível em: <http://glomeromycota.wixsite.com/lbmicorrizas>. Acesso em: 22/09/2022.
- PAULINO, A. J. *et al.* Cultura do café conillon: instruções técnicas sobre a cultura do café no Brasil. **Rio de Janeiro: MIC-IBC-DIPRO**, 1987.
- SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Café: construção de viveiros e produção de mudas / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). — 1. ed. Brasília: SENAR, 2017.

REALIZAÇÃO

