

## INOCULAÇÃO DE MUDAS DE CAFEIEIRO COM FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES<sup>1</sup>

Ana Flávia Freitas<sup>2</sup>; Ademilson Oliveira Alecrin<sup>2</sup>; Nykolos Carvalho Schiavon<sup>2</sup>; André Cabral França<sup>3</sup>; Moises Avelar<sup>4</sup>;  
Felipe Paolinelli de Carvalho<sup>5</sup>

<sup>1</sup> - Trabalho financiado pela FAPEMIG

<sup>2</sup> - Graduando em Agronomia – UFVJM – Diamantina/MG - [ademilsonfederal@hotmail.com](mailto:ademilsonfederal@hotmail.com);  
[ninhadtnal3@hotmail.com](mailto:ninhadtnal3@hotmail.com) ; [nc\\_schiavon@yahoo.com.br](mailto:nc_schiavon@yahoo.com.br);

<sup>3</sup> - Professor UFVJM – Diamantina/MG – [cabralfranca@yahoo.com.br](mailto:cabralfranca@yahoo.com.br);

<sup>4</sup> – Mestrando PPGPV/UFVJM – Diamantina/MG - [moiseslagoa@yahoo.com.br](mailto:moiseslagoa@yahoo.com.br);

<sup>5</sup> – Doutorando UFV – Viçosa/MG - [felipepaolinelli@yahoo.com.br](mailto:felipepaolinelli@yahoo.com.br);

**RESUMO:** Objetivou-se analisar o crescimento de mudas de cafeeiro inoculadas com fungos micorrízicos, através da análise de crescimento de plantas. O delineamento adotado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x6, sendo mudas inoculadas e não inoculadas, e seis épocas de avaliação, com seis repetições. Utilizaram-se sementes de Catuaí Vermelho IAC 99, desinfestadas e geminadas em areia autoclavada. Após 75 dias, as plântulas estavam em fase de “palito de fósforo” e foram repicadas para sacolas de polietileno. No ato da repicagem metade das mudas foram inoculadas, aplicando-se 50 esporos de cada espécie *Glomus clarum* e *Gigaspora margarita*. Na época da inoculação (0) e aos 30, 60, 90, 120 e 150 dias após a inoculação foram mensuradas a altura e área foliar, além de posterior determinação da massa seca total. De modo geral, as plantas inoculadas apresentaram efeito negativo no início do crescimento, mas ao final do período experimental possuíam altura, área foliar e massa seca total superiores as mudas não inoculadas. Conclui-se que inicialmente a associação seja considerada como dreno de assimilados da planta que ainda não possuem área foliar para manutenção da associação. Este efeito se extingue e resulta em benefícios para as mudas no final do período de produção.

**Palavras-chave:** *Coffea arabica*, *Glomus clarum*, *Gigaspora margarita*.

## INOCULATION SEEDLINGS COFFEE MYCORRHIZAL FUNGI

**ABSTRACT:** This study aimed to analyze the growth of coffee seedlings inoculated with mycorrhizal fungi, through the analysis of plant growth. The experimental design was completely randomized in a 2x6 factorial design, with control and inoculated seedlings and six evaluation periods, with six replications. Seed lots of Catuaí Vermelho IAC 99, and disinfected house in autoclaved sand. After 75 days, the seedlings were being "matchstick" and were transplanted to bags. Upon transplanting half of the seedlings were inoculated by applying 50 spores of each species *Gigaspora margarita* and *Glomus clarum*. At the time of inoculation (0) and at 30, 60, 90, 120 and 150 days after inoculation were measured height and leaf area, and subsequent determination of total and leaf dry mass. In general, the inoculated plants showed a negative effect on early growth, but at the end of the experiment had height, leaf area and dry mass over uninoculated seedlings. It is concluded that the association is initially considered to drain the treated plant leaf area does not have to maintain the pool. This effect results in a quenched and benefits to the seedlings at the end of the production period.

**Key-words:** *Coffea arabica*, *Glomus clarum*, *Gigaspora margarita*.

## INTRODUÇÃO

Existem na natureza associações simbióticas benéficas entre fungos micorrízicos arbusculares (FMA) e raízes da maioria das plantas, denominada Micorriza Arbuscular. Esses fungos ocorrem na maioria dos solos e penetram suas hifas nas raízes, onde passam a funcionar como um sistema radicular adicional, aumentando a área radicular e, conseqüentemente, melhorando a capacidade de absorção de nutrientes, em especial o fósforo, ajudando sua resposta aos fertilizantes e corretivos, e beneficiando seu crescimento, desenvolvimento, vigor e produtividade (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006). O cafeeiro apresenta potencial de utilização e aproveitamento desta associação devido a suas características de manejo, de possibilidade de inoculação em viveiro e posterior produção de mudas já inoculadas. Durante a implantação e na primeira colheita o cafeeiro mostrou efeitos benéficos da micorriza, e plantas inoculadas foram mais bem nutridas em baixa aplicação de fósforo (SIQUEIRA et al., 1998). Trabalhos avaliando os efeitos da associação do cafeeiro com fungos micorrízicos comprovaram a alta eficiência e dependência micorrízica do cafeeiro (SIQUEIRA, 1996). A utilização de mudas de qualidade, bem nutridas, sadias e de bom desenvolvimento, é de extrema importância no sucesso da lavoura cafeeira, por se tratar de cultura perene e qualquer falha nesta fase de cultivo terá efeito por toda a vida da cultura. Assim, os aspectos de crescimento de mudas inoculadas com espécies de fungos

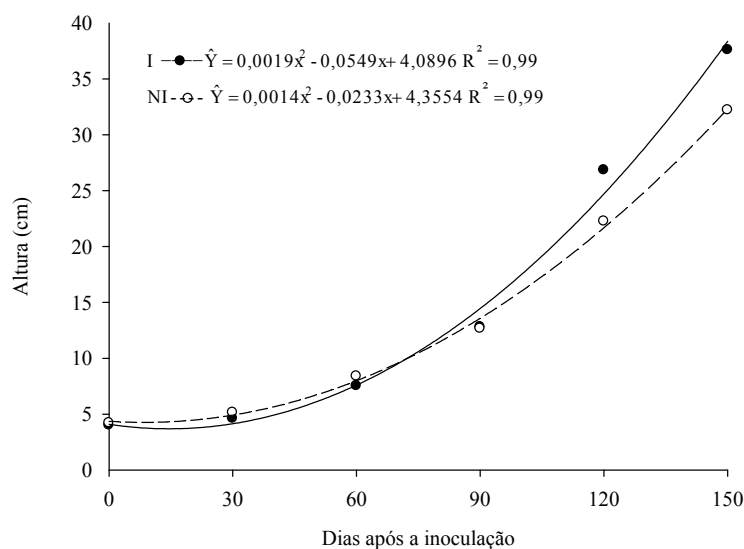
micorrízicos eficientes devem ser investigados. Dentro deste contexto, objetivou analisar o crescimento de mudas de cafeeiro inoculadas com espécies eficientes de fungos micorrízicos para o cafeeiro através da análise de crescimento de plantas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na área experimental do Departamento de Agronomia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, e desenvolvido de julho/2010 até março/2011. O delineamento adotado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x6, sendo mudas inoculadas e não inoculadas e seis épocas de avaliação, com seis repetições. Utilizaram-se sementes de Catuaí Vermelho IAC 99, que foram previamente lavadas com hipoclorito de sódio (1%), colocadas para germinar em areia autoclavada e regadas diariamente. Após 75 dias, as plântulas estavam em fase de “palito de fósforo” sendo repicadas para sacolas de polietileno contendo substrato constituído de solo e esterco de curral curtido (3:1), adubado conforme Guimarães et al. (1999). No ato da repicagem, metade das mudas foram inoculadas com 10 g de inoculante. Este foi composto das espécies *Glomus clarum* e *Gigaspora margarita* na proporção de 1:1 e 100 esporos por 10g. Na época da inoculação (0) e aos 30, 60, 90, 120 e 150 dias após a inoculação as mudas foram mensuradas a altura e área foliar. Posteriormente fez-se a determinação da massa seca total. Para a interpretação dos dados, empregou-se a análise de variância, utilizando-se o teste F ( $p \leq 0,05$ ). Efetuou-se o desdobramento da interação significativa e análise de regressão para as épocas de avaliação, com escolha dos modelos baseada na sua significância, no fenômeno biológico e no coeficiente de determinação.

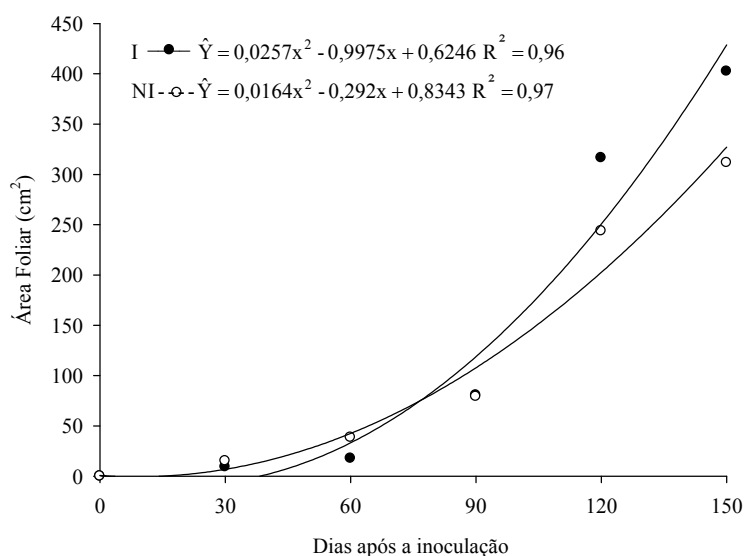
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que a altura, área foliar e massa seca total foram significativas para a interação dos fatores, possibilitando o desdobramento e análise de regressão. Inicialmente o crescimento em altura das mudas foi lento e, aos 60 dias após a inoculação (DAI) assumiram comportamento mais acelerado. Mudas não inoculadas obtiveram maior altura até aproximadamente 75 DAI, obtendo as mudas inoculadas maiores valores a partir desta época (Figura 1).



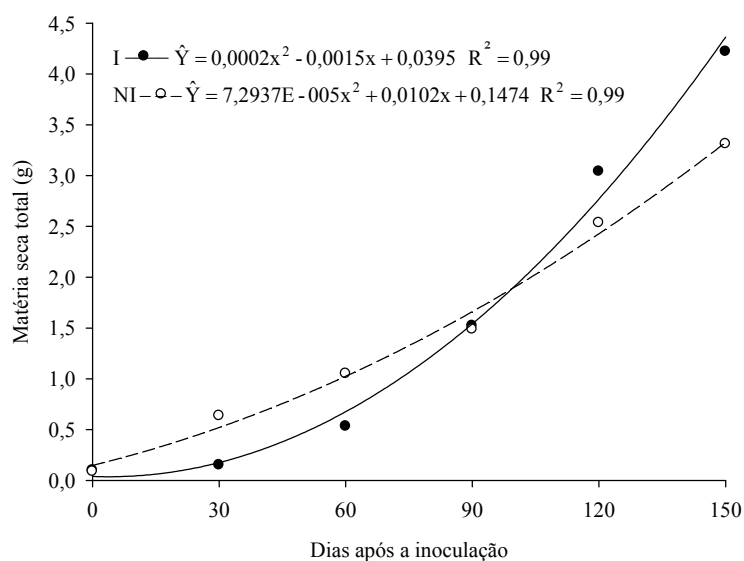
**Figura 1** – Altura de mudas de café (Catuaí Vermelho IAC 99) inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares (*Glomus clarum* e *Gigaspora margarita*) (I) e não inoculadas (NI), em diferentes épocas de coleta.

A altura de mudas de café representa característica comercial interessante para determinação da sua qualidade, porém deve-se sempre levar em consideração mais de um parâmetro de crescimento ou a relação entre dois ou mais parâmetros (MARANA et al., 2008). Assim como a altura das plantas, a área foliar também mostrou o efeito benéfico da inoculação, que se demonstrou após 75 DAI, sendo que aos 120 e 150 DAI as plantas inoculadas já apresentavam os efeitos benéficos em ambas as variáveis.



**Figura 2** – Área foliar de mudas de café (Catuaí Vermelho IAC 99) inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares (*Glomus clarum* e *Gigaspora margarita*) (I) e não inoculadas (NI) em diferentes épocas de coleta.

Quanto a massa seca total, as mudas apresentaram comportamento semelhante ao longo dos 120 DAI, independente da inoculação, em seguida, observou-se valor de massa seca total superior para mudas que foram inoculadas. Nota-se que as mudas inoculadas mostraram massa seca pouco expressiva até próximo de 45 dias, entretanto, as curvas mostraram obtenção de massa seca mais acelerada a partir desta época.



**Figura 3** – Massa seca total de mudas de café (Catuaí Vermelho IAC-99) inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares (*Glomus clarum* e *Gigaspora margarita*) (I) e não inoculadas (NI) em diferentes épocas de coleta.

O acúmulo de massa seca tanto de parte aérea como do sistema radicular mostrou o maior crescimento de mudas de cafeeiro inoculadas com as espécies de fungos micorrízicos *Glomus clarum*, *Gigaspora margarita* e *Acaulospora* sp. (ANDRADE et al., 2010). Esses autores também trabalharam com dose recomendada de P para a produção de mudas e não observaram inibição da colonização micorrízica pela aplicação de fósforo, mostrando ainda que as mudas inoculadas obtiveram maiores concentrações de P na biomassa aérea e radicular. Segundo Moreira e Siqueira (2006) a prática de inoculação não é bem sucedida, em solos muito férteis ou submetidos à maior adubação, pois a alta disponibilidade de nutrientes não justificaria a associação pela planta e pode resultar em inibição do estabelecimento da simbiose e, mesmo ocorrendo, os benefícios seriam reduzidos, inexistentes ou até depressivos quando os FMAs atuam como parasitas. Contudo, espécies lenhosas, de modo geral, apresentam grande potencial, principalmente as que possuem sistema radicular pouco ramificado, com poucos pêlos radiculares, e crescimento rápido. Os efeitos da

associação para as plantas resultam do balanço entre capacidade de nutrição pelo fungo à planta e o dreno de fotoassimilados da planta para o fungo (SAGGIN JÚNIOR E SIQUEIRA, 1995). Dessa forma, o menor crescimento inicial das mudas inoculadas se deve ao fato da reduzida área foliar para produção de fotoassimilados para o fungo, que competiu com o crescimento da planta pelo recurso escasso.

## CONCLUSÃO

Constatou-se que inicialmente a associação é dreno de assimilados da planta que ainda não possui área foliar para manutenção da associação. Este efeito se extingue e resulta em benefício para as mudas no final do período de produção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, S.A.L.; SILVEIRA, A.P.D.; MAZZAFERA, P. Arbuscular mycorrhiza alters metal uptake and the physiological response of *Coffea arabica* seedlings to increasing Zn and Cu concentrations in soil. **Science of the Total Environment**, v. 408, n. 1, p. 5381-5391, 2010.
- GUIMARÃES, P.T.G. et al. Cafeeiro. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (Eds.). **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 289-302.
- MARANA, J.P. et al. Índices de qualidade e crescimento de mudas de café produzidas em tubetes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n. 1, p. 39-45, 2008.
- MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. 2ª ed. atual. e ampl. Lavras: Editora UFLA, 2006. 729p.
- SAGGIN JÚNIOR, O.J.; SIQUEIRA, J.O. Avaliação da eficiência simbiótica de fungos endomicorrízicos para o cafeeiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.19, n.1, p.221-228, 1995.
- SIQUEIRA, J.O. **Avanços em fundamentos e aplicação de micorrizas**. Lavras: Editora UFLA, 1996, 290p.
- SIQUEIRA, J.O., et al. Arbuscular mycorrhizal inoculation and superphosphate application influence plant development and yield of coffee in Brasil. **Mycorrhiza**, 7:293-300, 1998.