

## DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE CAFÉ ARÁBICA EM DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS

Fabrcio Santos Ferreira<sup>1</sup>; Cíntia Ferreira Martins<sup>1</sup>; Cristina Henriques Nogueira<sup>2</sup>; Francisco César Gonçalves<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discentes Bolsistas Campus Rio Pomba, IFSudesteMG, [fabrcio.agroecologia@gmail.com](mailto:fabrcio.agroecologia@gmail.com), [cinthiamartins.ifsemg@gmail.com](mailto:cinthiamartins.ifsemg@gmail.com)

<sup>2</sup> Docentes Campus Rio Pomba, IFSudesteMG, [francisco.goncalves@ifsudestemg.edu.br](mailto:francisco.goncalves@ifsudestemg.edu.br), [cristina.nogueira@ifsudestemg.edu.br](mailto:cristina.nogueira@ifsudestemg.edu.br)

**RESUMO:** As mudas de cafeeiro são adubadas na agricultura convencional com fertilizantes minerais e/ou utilização de adubos de liberação lenta, mas como esses são proibidos na agricultura orgânica e sustentável, fontes alternativas de nutrientes para as plantas são cada vez mais desejadas. O substrato é um insumo importante dentro do sistema de produção de mudas de cafeeiro. A adição do adubo orgânico ao substrato serve para melhorar suas condições físicas e biológicas, além de fornecer macro e micronutrientes de liberação lenta. Sementes de café arábica var. Catuaí foram semeadas diretamente em recipiente plástico contendo substratos enriquecidos com fontes orgânicas e comparados com a testemunha (substrato convencional). O delineamento foi o inteiramente casualizado, sendo testadas cinco composições de substratos: Esterco de Aves + areia + solo (EA); Composto Orgânico + areia + solo (CO); Húmus de Minhoca + areia + solo (HM); Esterco Bovino + areia + solo (EB); Substrato Comercial (SC), como testemunha, com cinco repetições, com 25 mudas cada. Os substratos contendo fontes orgânicas de esterco bovino, esterco de aves e composto orgânico, areia e solo, são capazes de diminuir o tempo médio de desenvolvimento de mudas de cafeeiro até atingir o primeiro par de folhas definitivas.

**PALAVRAS-CHAVE:** adubação orgânica, *Coffea arabica*, propagação.

### INITIAL DEVELOPMENT OF ARABIC COFFEE SEEDS IN DIFFERENT ORGANIC SUBSTRATES

**ABSTRACT:** Coffee seedlings are fertilized in conventional agriculture with mineral fertilizers and / or use of slow release fertilizers, but as these are banned in organic and sustainable agriculture, alternative sources of nutrients to the plants are increasingly desired. The substrate is an important input into the coffee seedling production system. The addition of the organic fertilizer to the substrate serves to improve its physical and biological conditions, as well as providing slow-release macro and micronutrients. Seeds of arabica coffee var. Catuaí were directly sown in a plastic container containing substrates enriched with organic sources and compared to the control (conventional substrate). The design was completely randomized, being tested five compositions of substrates: Poultry + sand + soil (EA); Organic Compound + sand + soil (CO); Worm Humus + sand + soil (HM); Cattle + sand + soil (EB); Commercial Substrate (SC), as a control, with five replications, with 25 seedlings each. The substrates containing organic sources of bovine manure, poultry manure and organic compost, sand and soil, are able to decrease the average time of development of coffee seedlings until reaching the first pair of definitive leaves.

**KEY WORDS:** organic fertilization, *Coffea arabica*, propagation.

### INTRODUÇÃO

A cafeicultura brasileira é, no mundo, uma das mais atentas a assuntos sociais e ambientais, havendo nos últimos anos uma atenção com os cultivos sustentáveis. (MAPA, 2018). O café arábica é a espécie que ocupa a maior área plantada no país (79,2 % da área total) e é responsável por 76,8 % da produção brasileira (CONAB, 2019). A produção de mudas é considerada uma fase das mais importantes para o estabelecimento de bons índices de sobrevivência no campo, o qual contribui para a redução de custos com práticas de replantios, além de promover rápido crescimento inicial das plantas no campo.

Considerando que a propagação de *Coffea arabica* L. é feita tradicionalmente por meio de mudas obtidas a partir de sementes, as quais são responsáveis pelo potencial genético e produtivo das cultivares, é de tamanha importância a escolha de sementes de boa qualidade. A utilização de cultivares mal adaptadas ao meio de produção, a escolha de sementes e o uso de mudas de baixa qualidade têm resultado num baixo potencial produtivo das lavouras, sendo claramente notado quando a lavoura já está em plena produção. Segundo Azevedo et al, 2014, um dos fatores que afetam o desenvolvimento do cafeeiro é a qualidade da muda, de fundamental importância no sucesso de uma lavoura cafeeira, influenciada pelo volume do recipiente, substrato utilizado e pela disponibilidade de água.

As mudas de cafeeiro são adubadas na agricultura convencional com fertilizantes minerais e/ou utilização de adubos de liberação lenta, mas como esses são proibidos na agricultura orgânica e sustentável, fontes alternativas de nutrientes

para as plantas são cada vez mais desejadas (PEREIRA; FARIAS; GODOI, 2014). Para a produção de mudas orgânicas vigorosas, a qualidade da semente é essencial. As sementes para plantio devem ser provenientes de instituições oficiais, de cooperativas ou de produtores registrados. Também, podem ser adquiridas da própria lavoura, desde que sejam colhidas de plantas selecionadas, vigorosas e de altas produtividades. Há necessidade de escolher substratos adequados a garantir a emergência das plântulas e o desenvolvimento das mudas até o transplante, sem que ocorram danos por deficiência nutricional ou fitotoxicidade por excesso de nutrientes. Ainda é necessário evitar sementes que apresentem sintomas de doenças parasitárias.

O substrato é um insumo importante dentro do sistema de produção de mudas de cafeeiro, sendo responsável por aproximadamente 38 % do custo de produção das mudas. De acordo com Matiello et al. (2005), a adição do adubo orgânico ao substrato serve para melhorar suas condições físicas e biológicas, além de fornecer macro e micronutrientes de liberação lenta. Outras fontes de matéria orgânica vêm sendo utilizadas por vários produtores e, aparentemente, têm apresentado resultados positivos ou interferindo no custo final das mudas.

A caracterização das fases de crescimento das plântulas de café, baseando-se nas mudanças morfológicas da plântula em função dos dias após a sementeira e efeitos dos substratos, definindo cada fase durante os eventos germinativos e pós-germinativos, é a melhor forma de descrever os estágios de desenvolvimento inicial das mudas de café. O substrato é componente sensível e complexo para a produção de mudas. Variações na sua composição podem alterar o processo final, afetando a germinação das sementes e até provocando o desenvolvimento irregular das plantas (MINAMI, 1995).

Diante do exposto, objetivou-se, neste trabalho, avaliar o desenvolvimento dos estágios fenológicos a partir da sementeira de mudas de café arábica em diferentes fontes de substratos.

## MATERIAL DE MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre agosto de 2018 a maio de 2019 no viveiro de mudas localizado no Instituto Federal do campus Rio Pomba – IF Sudeste MG, sob coordenadas geográficas de latitude 21° 16' 29" e longitude 43° 10' 45", 434 metros de altitude.

As sementes de café arábica utilizadas foram a cv. Catuaí Vermelho IAC 44, as quais foram adquiridas da distribuidora de sementes Boa Safra, localizada no município de Viçosa-MG. Os recipientes utilizados foram sacolas de polietileno com 769,3 cm<sup>3</sup> de capacidade. A sementeira direta foi feita com duas sementes por recipiente sementeiras à profundidade de 1 cm. Os canteiros foram cobertos com palhada de capim colchão e logo após a sementeira foram irrigados diariamente até as sementes germinarem, após este período a irrigação foi controlada. Após a germinação o capim foi retirado e colocado o sombrite com 50% de sol, o controle de espontâneas feito manualmente e aclimação das mudas após o estabelecimento do primeiro par de folhas definitivas.

O delineamento foi o inteiramente casualizado, sendo testadas cinco composições de substratos: Esterco de Aves + areia + solo (EA); Composto Orgânico + areia + solo (CO); Húmus de Minhoca + areia + solo (HM); Esterco Bovino + areia + solo (EB); Substrato Comercial (SC), como testemunha, com cinco repetições, com 25 mudas, o que totalizou 125 mudas por tratamento, totalizando 625 unidades amostrais.

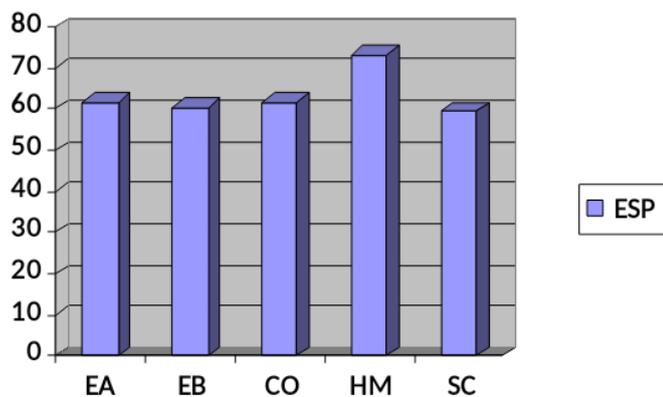
Foram realizados acompanhamentos dias sim/ dias não após 60 dias da sementeira, período médio a partir da primeira emergência observada entre os tratamentos, para a caracterização quantitativa dos estágios fenológicos iniciais de desenvolvimento das plântulas do café. Dias Após a Sementeira (DAS), foram avaliados por tratamento os seguintes parâmetros morfológicos quantitativos de desenvolvimento inicial das plântulas que atingiram 50% +1 nos estágios: Esporinha (ESP); Palito de fósforo (PF); Orelha de onça (OO) e Primeiro par de folhas definitivas (PPF).

A análise de variância foi comparada pelo teste Dunnett ao nível de 5% de probabilidade e as médias foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade com o auxílio do software estatístico R.

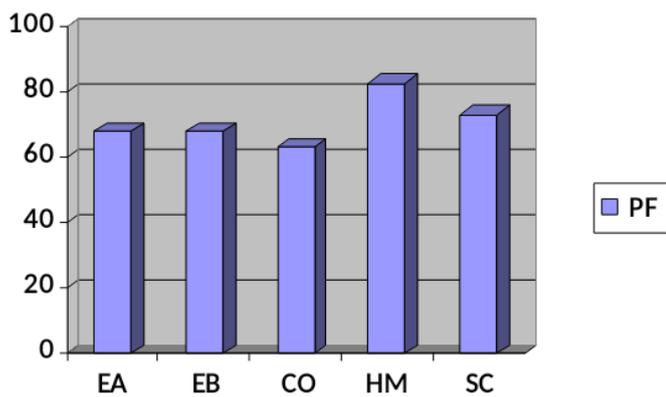
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado das análises estatísticas indicou que houve diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos avaliados. Houve variação nos tratamentos comparando todos os estágios de desenvolvimento: esporinha (ESP), palito de fósforo (PF), orelha de onça (OO) e primeiro par de folhas definitivas (PPF), diferindo ao longo do período avaliado. As médias observadas em todos os parâmetros avaliados de mudas de cafeeiro, aos diferentes períodos nos diferentes substratos, são apresentadas nas figuras abaixo.

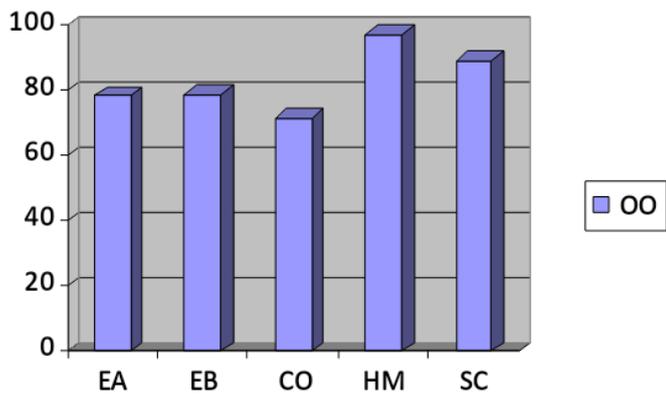
De acordo com os resultados apresentados na Figura 1, a germinação considerada para este trabalho como o estágio de esporinha aconteceu por volta dos 60 dias após a sementeira. Sendo que o destaque negativo ficou por conta do substrato com húmus de minhoca que demorou 73 dias para atingir este estágio. Esta variação é esperada já que de acordo com Matiello et al (2005), dependendo da temperatura junto à semente, que sofre influência da altitude, época do ano, insolação, profundidade de semente, entre outros, o processo de germinação ocorre dentro de 30 a 90 dias.



**Figura 1-** Médias estimadas de dias após a semeadura (DAS) para mudas de café arábica plantadas nos substratos orgânicos ao atingirem o estágio de esporinha (ESP), em Rio Pomba – MG.



**Figura 2-** Médias estimadas de dias após a semeadura (DAS) para mudas de café arábica plantadas nos substratos orgânicos ao atingirem o estágio de palito de fósforo (PF), em Rio Pomba –MG.

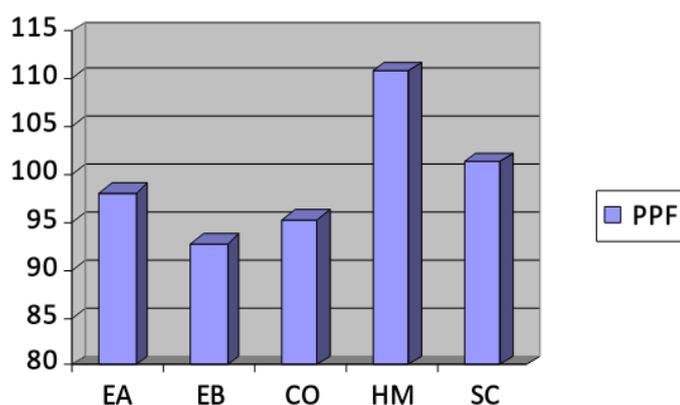


**Figura 3-** Médias estimadas de dias após a semeadura (DAS) para mudas de café arábica plantadas nos substratos orgânicos ao atingirem o estágio de orelha de onça (OO), em Rio Pomba –MG.

Para alcançar o estágio de palito de fósforo as mudas que desenvolveram no húmus de minhoca continuaram mais lentas que as demais (Figura 2). Permitindo inferir que este substrato exerceu alguma influência nas plântulas de café. A germinação das sementes é influenciada pelo substrato, pois fatores como aeração, estrutura, capacidade de retenção de água, grau de infestação de patógenos, entre outros, podem variar de acordo com o material utilizado, favorecendo ou prejudicando a germinação das sementes (WAGNER JUNIOR et al.).

A avaliação das plântulas no estágio de orelha de onça mostra que o tratamento contendo composto orgânico na mistura do substrato foi quem proporcionou o menor tempo para atingir esta fase que diferiu dos demais ( $p < 0,05$ ), sendo que o tempo médio para atingir o referido estágio foi de 71,6 dias (Figura 3), permitindo um ganho de quase 25 dias em relação ao substrato convencional. É interessante lembrar que este é o último estágio em que se recomenda a repicagem quando se faz semeadura indireta.

Finalmente para atingir o primeiro par de folhas, os tratamentos que receberam esterco de aves, esterco bovino e composto orgânico propiciaram os menores períodos para a chegada neste estágio diferindo significativamente ( $p < 0,05$ ) dos demais (Figura 4).



**Figura 4-** Médias estimadas de dias após a semeadura (DAS) para mudas de café arábica plantadas nos substratos orgânicos ao atingirem o estágio de primeiro par de folhas definitivas (PPF), em Rio Pomba –MG.

## CONCLUSÕES

1 - Os substratos contendo fontes orgânicas de esterco bovino, esterco de aves e composto orgânico, areia e solo, na proporção de 1:1:1, são capazes de diminuir o tempo médio de desenvolvimento de mudas de cafeeiro até atingir o primeiro par de folhas definitivas, oferecendo condições satisfatórias para o desenvolvimento das plântulas até este estágio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, J. M., REIS, E. F., TOMAZ, M. A., GARCIA, G. O., NOGUEIRA, N. O., DARDENGO, M. C. Índices de qualidade e crescimento de mudas de café Conilon sob irrigação e hidrorretentor. **Brazilian Journal of Agricultural Sciences/Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 3, 2014.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira: café – v. 1, n. 1 (2014-) – Brasília: **CONAB**, 2014- v. Quadrimestral Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 10 de Jul. de 2019.

MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. **Cultura de café no Brasil: novo manual de recomendações**. 2 ed. Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFE, 2005. 438 p.

MINAMI, K. **Fisiologia da Produção de Mudas**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1995.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **MAPA**. Café no Brasil. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira>>. Acesso em 10 de Jul. de 2019.

PEREIRA, C. S.; FARIAS, F. L.; GODOI, C. A. Aplicação de extrato etenólico de própolis (EEP) na nutrição e desenvolvimento de mudas de cafeeiro. **Coffee Science**, Lavras, v. 9. n. 1, p. 14-23, mar. 2014. Disponível em: . Acesso em: 10 Jul. 2019.

WAGNER JUNIOR, Américo et al. **Influência do substrato na germinação e desenvolvimento inicial de plantas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg).** Ciênc. agrotec. [online]. 2006, vol.30, n.4