

Adubação orgânica no crescimento inicial de *coffea arabica* L.: avaliação de diferentes fontes de matéria orgânica

ORGANIC FERTILIZATION IN THE INITIAL GROWTH OF *COFFEA ARABICA* L.: EVALUATION OF DIFFERENT SOURCES OF ORGANIC MATTER

Esther dos Santos Jardim¹, Keven Eduardo de Paula do Nascimento¹, Náthaly Faria Carlos¹, Raissa Ylana Bueno Ferreira Bueno¹, Vitor Hugo dos Santos¹, Adriely Cristina Santos Wenneck²

A adubação orgânica representa alternativa sustentável ao uso exclusivo de fertilizantes minerais na cafeicultura, especialmente na fase inicial de desenvolvimento das mudas. O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes fontes de adubos orgânicos no crescimento inicial de mudas de *Coffea arabica* L. sob condições de campo irrigado. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (esterco aviário, esterco ovino, composto orgânico e testemunha sem adubação orgânica) e cinco repetições. As variáveis avaliadas foram altura de plantas, número de folhas e vigor vegetativo, registradas periodicamente. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% de significância. Os tratamentos com esterco aviário, composto orgânico e testemunha não apresentaram diferenças estatisticamente significativas ao longo do período experimental ($p > 0,05$). Entretanto, o tratamento com esterco ovino apresentou diferença significativa entre as avaliações realizadas ($p = 0,0086$), indicando influência dessa fonte orgânica sobre o desenvolvimento das mudas durante o período estudado. O esterco ovino apresentou resposta diferenciada entre as fontes avaliadas, enquanto os demais tratamentos não demonstraram diferenças estatísticas nas condições experimentais adotadas.

Palavras-chave: Adubação orgânica. Agricultura sustentável. Crescimento de plantas. Mudas de café.

Organic fertilization represents a sustainable alternative to the exclusive use of mineral fertilizers in coffee production, particularly during the early stages of seedling development. This study aimed to evaluate the effect of different sources of organic fertilizers on the initial growth of *Coffea arabica* L. seedlings under irrigated field conditions. The experiment was conducted in a completely randomized design with four treatments (poultry manure, sheep manure, organic compost, and a control without organic fertilization) and five replications. The evaluated variables were plant height, number of leaves, and vegetative vigor, which were recorded periodically throughout the experimental period. Data were subjected to analysis of variance (ANOVA) at a 5% significance level. The treatments with poultry manure, organic compost, and the control did not show statistically significant differences throughout the experimental period ($p > 0.05$). However, the treatment with sheep manure showed a significant difference among the evaluations performed ($p = 0.0086$), indicating that this organic source influenced seedling development during the study period. Sheep manure exhibited a distinct response compared to the other organic sources evaluated, whereas the remaining treatments did not show statistically significant differences under the experimental conditions adopted.

Keywords: Organic fertilization. Sustainable agriculture. Plant growth. Coffee seedlings.

Autor Correspondente:
Esther dos Santos Jardim

E-mail: esther.jardim@escola.pr.gov.br

Declaração de Interesses:
Os autores certificam que não possuem implicação comercial ou associativa que represente conflito de interesses em relação ao manuscrito.

¹ Estudante do curso Técnico em Agropecuário, Centro Estadual de Educação Profissional Agrícola de Campo Mourão.

² Engenheira de Alimentos, Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Professora, Centro Estadual de Educação Profissional Agrícola de Campo Mourão.

INTRODUÇÃO

O cafeeiro (*Coffea arabica* L.) representa uma das culturas agrícolas de maior relevância econômica para o Brasil, país que se destaca como maior produtor e exportador mundial de café. A cafeicultura possui expressiva importância social e econômica, contribuindo para a geração de emprego e renda em diversas regiões produtoras e participando significativamente da balança comercial brasileira (Matiello *et al.*, 2020; CONAB, 2024).

A obtenção de mudas de elevada qualidade constitui uma etapa fundamental para o sucesso da implantação de lavouras cafeeiras. O desenvolvimento inicial adequado das plantas influencia diretamente o estabelecimento da cultura, a uniformidade do estande e o potencial produtivo futuro. Mudas vigorosas apresentam maior capacidade de adaptação às condições de campo, melhor desenvolvimento radicular e maior resistência a estresses ambientais após o transplante (Guimarães; Mendes, Souza, 2010).

O crescimento das mudas depende de diversos fatores, incluindo disponibilidade hídrica, condições ambientais e nutrição mineral. Entre esses fatores, o manejo da fertilidade do solo desempenha papel fundamental no fornecimento dos nutrientes necessários para a formação dos tecidos vegetais e para o desenvolvimento do sistema radicular. Tradicionalmente, a nutrição do cafeeiro é realizada por meio da utilização de fertilizantes minerais; entretanto, a crescente demanda por sistemas agrícolas mais sustentáveis tem estimulado a adoção de fontes orgânicas de fertilização (Malavolta, 2006).

Os fertilizantes orgânicos apresentam potencial para promover melhorias simultâneas nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Além de fornecer nutrientes de forma gradual, a matéria orgânica contribui para o aumento da capacidade de retenção de água, elevação da capacidade de troca catiônica, melhoria da agregação do solo e estímulo à atividade microbiana, favorecendo condições mais adequadas para o crescimento das plantas (Malavolta, 2006; Primavesi, 2016).

Dentre as fontes orgânicas disponíveis para uso agrícola, destacam-se os esterco de origem animal e os compostos orgânicos. O esterco aviário é reconhecido pelos elevados teores de nitrogênio, fósforo e potássio, apresentando rápida disponibilidade de nutrientes para as plantas. O esterco ovino, por sua vez, caracteriza-se pela decomposição mais gradual da matéria orgânica, proporcionando fornecimento contínuo de nutrientes ao longo do tempo. Já os compostos orgânicos atuam principalmente como condicionadores do solo, melhorando suas características físicas e favorecendo a atividade biológica (Kiehl, 2010; Fernandes *et al.*, 2013).

Diversos estudos relatam benefícios da adubação orgânica sobre o crescimento e o desenvolvimento de culturas agrícolas, incluindo melhorias na fertilidade do solo, aumento da eficiência do uso da água e incremento da produtividade vegetal. No entanto, os efeitos das diferentes fontes orgânicas podem variar em função da composição química dos materiais, das condições ambientais e do período de avaliação das plantas (Malavolta, 2006; Kiehl, 2010). Apesar dos avanços observados no uso de fertilizantes orgânicos, ainda existem lacunas relacionadas à comparação direta entre diferentes fontes de matéria orgânica durante a fase inicial de crescimento de mudas de cafeeiro.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes fontes de matéria orgânica sobre o crescimento inicial de mudas de *Coffea arabica* L. cultivadas sob

condições de campo irrigado, comparando o desempenho de esterco aviário, esterco ovino, composto orgânico e ausência de adubação orgânica.

DESENVOLVIMENTO

O experimento foi conduzido no município de Campo Mourão, Paraná, Brasil, entre os meses de maio e novembro de 2025. O município está localizado na região Centro-Oeste do estado do Paraná e apresenta clima subtropical úmido (Cfa), segundo a classificação de Köppen, caracterizado por verões quentes, ausência de estação seca definida e precipitação distribuída ao longo do ano.

Foram utilizadas mudas de café arábica (*Coffea arabica* L.), cultivar IPR100, oriundas de viveiro comercial e transplantadas para área experimental previamente preparada. Durante o período experimental, as plantas foram mantidas sob condições de irrigação, de forma a minimizar limitações hídricas e garantir uniformidade no desenvolvimento das mudas.

O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), composto por quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos avaliados consistiram em diferentes fontes de matéria orgânica (T1: Esterco aviário; T2: Esterco ovino; T3: Composto orgânico; T4: Testemunha (sem aplicação de matéria orgânica)).

A quantidade de adubo aplicada foi padronizada em aproximadamente 1,2 kg por cova, incorporada ao solo antes do transplante das mudas. A testemunha recebeu apenas o manejo convencional da área experimental, sem adição de fertilizantes orgânicos.

As mudas foram conduzidas sob as mesmas condições de manejo agrônomo durante todo o período experimental. A irrigação foi realizada de forma uniforme para todos os tratamentos, visando manter condições adequadas ao crescimento das plantas e reduzir interferências decorrentes de variações na disponibilidade hídrica. Os tratamentos diferiram exclusivamente quanto à fonte de matéria orgânica utilizada, permitindo avaliar seus efeitos sobre o desenvolvimento inicial das mudas de café.

As avaliações foram realizadas periodicamente entre maio e novembro de 2025, acompanhando o desenvolvimento das plantas ao longo do período experimental. Foram registradas as variáveis de crescimento utilizadas para comparação entre os tratamentos, permitindo verificar a resposta das mudas às diferentes fontes de fertilização orgânica. Os dados obtidos foram organizados em planilhas eletrônicas e submetidos à análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% de probabilidade.

As análises estatísticas realizadas demonstraram respostas distintas das fontes de matéria orgânica avaliadas durante o período experimental. Para os tratamentos com esterco aviário, composto orgânico e testemunha, os valores de p permaneceram superiores a 0,05, indicando ausência de diferenças estatisticamente significativas entre as avaliações realizadas. Por outro lado, o tratamento com esterco ovino apresentou diferença significativa ao longo do período experimental ($p = 0,0086$), sugerindo influência dessa fonte orgânica sobre o desenvolvimento das mudas de café.

Tabela 1 - Resultados da análise de variância (ANOVA) para as diferentes fontes de matéria orgânica avaliadas no crescimento inicial de mudas de *Coffea arabica* L.

Tratamento	F calculado	F crítico	p-valor	Interpretação
------------	-------------	-----------	---------	---------------

Esterco aviário	0,89	2,39	0,523	Não significativo
Esterco ovino	3,44	2,39	0,0086	Significativo*
Composto orgânico	1,27	2,39	0,314	Não significativo
Testemunha	0,74	2,39	0,601	Não significativo

*Diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

O comportamento observado para o esterco ovino pode estar relacionado à sua composição química e à dinâmica de mineralização da matéria orgânica. Segundo Kiehl (2010), materiais orgânicos de origem animal promovem liberação gradual de nutrientes, contribuindo para o fornecimento contínuo de elementos essenciais ao crescimento vegetal. Essa característica favorece a manutenção do desenvolvimento das plantas ao longo do tempo e pode explicar a resposta significativa observada nesse tratamento.

Além do fornecimento de nutrientes, a matéria orgânica exerce papel importante na melhoria das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Malavolta (2006) destaca que a incorporação de resíduos orgânicos aumenta a capacidade de retenção de água, favorece a atividade microbiana e melhora a disponibilidade de nutrientes para as plantas. Esses fatores contribuem para o desenvolvimento radicular e para o crescimento vegetativo das culturas agrícolas, incluindo o cafeeiro.

Embora o tratamento com esterco aviário não tenha apresentado diferença estatística significativa, observou-se tendência de maior crescimento inicial das mudas durante parte do período experimental. Esse comportamento pode estar associado aos maiores teores de nitrogênio, fósforo e potássio normalmente encontrados nesse material orgânico. Fernandes *et al.* (2013), avaliando a utilização de esterco de galinha na cafeicultura, observaram que essa fonte pode contribuir para o desenvolvimento vegetativo das plantas em razão da maior disponibilidade inicial de nutrientes. Entretanto, no presente estudo, essa tendência não foi suficiente para gerar diferenças estatisticamente detectáveis.

O tratamento com composto orgânico apresentou comportamento intermediário, sem diferenças significativas ao longo das avaliações. Resultados semelhantes são frequentemente observados em experimentos de curta e média duração, uma vez que compostos orgânicos tendem a atuar inicialmente como condicionadores do solo, promovendo melhorias estruturais e biológicas que se refletem gradualmente no crescimento das plantas (Primavesi, 2016). Dessa forma, parte dos benefícios associados à aplicação desse material pode não ter sido plenamente expressa durante o período experimental.

A ausência de diferenças significativas para a maioria dos tratamentos não necessariamente indica ausência de efeito agrônomico. Em culturas perenes, como o cafeeiro, os benefícios decorrentes da aplicação de matéria orgânica frequentemente se manifestam de forma progressiva, especialmente em função do acúmulo de matéria orgânica no solo e da melhoria gradual da fertilidade. Guimarães, Mendes e Souza (2010) ressaltam que o crescimento inicial das mudas depende de múltiplos fatores e que respostas à adubação podem variar conforme condições edafoclimáticas, manejo adotado e período de avaliação.

Outro aspecto relevante é que o experimento foi conduzido entre maio e novembro de 2025, período correspondente a aproximadamente sete meses de avaliação. Embora esse intervalo permita acompanhar parte importante da fase inicial de estabelecimento das mudas, os efeitos da adubação orgânica podem tornar-se mais evidentes em períodos mais longos. Matiello *et al.* (2020) destacam que respostas agronômicas relacionadas ao manejo nutricional do cafeeiro frequentemente apresentam maior consistência após períodos prolongados de desenvolvimento vegetativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diferentes fontes de matéria orgânica avaliadas apresentaram potencial para utilização na produção de mudas de *Coffea arabica* L., contribuindo para o desenvolvimento inicial das plantas em condições de cultivo irrigado. Entre os tratamentos estudados, o esterco ovino foi o único a apresentar diferença estatisticamente significativa ao longo do período experimental, indicando influência positiva dessa fonte orgânica sobre o crescimento das mudas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de café: safra 2024**. Brasília: CONAB, 2024. Disponível em: <https://www.conab.gov.br>. Acesso em: 02 jun. 2026.
- FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, F.; FERREIRA, R. T.; SANTINATO, R. Adubação orgânica do cafeeiro com uso de esterco de galinha em substituição à adubação mineral. **Coffee Science**, Lavras, v. 8, n. 4, p. 486-499, 2013.
- GUIMARÃES, R. J.; MENDES, A. N. G.; SOUZA, C. A. **Cafeicultura**. Lavras: Editora UFLA, 2010. 369 p.
- KIEHL, E. J. **Novos fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Degaspari, 2010. 248 p.
- MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006. 638 p.
- MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. **Cultura de café no Brasil: manual de recomendações**. Varginha: Fundação Procafé, 2020. 716 p.
- PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. 2. ed. São Paulo: Nobel, 2016. 541 p.

Recebido: 03 de dezembro de 2025

Versão Final: 20 de maio de 2026

Aprovado: 03 de junho de 2026



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.